CASIO

SUPER-FX

#201

ENGLISH 1
ESPAÑOL 17

英 西

fx-100D
fx-115D

SA12961109A
Printed in Japan

U.S. Pat. 4,410,956

KEY INDEX

GENERAL KEYS

Key	Function	Page
ON	ON	5, 13
0 – 9, .	Data entry	35
+, −, ×, ÷, =	Basic calculation	35
AC	All clear	11
C	Clear	10, 11
►	Backspace	10
+/−	Sign change	10

MEMORY KEYS

Key	Function	Page
MR	Independent memory recall	11, 38
Min	Independent memory in	37
M+	Memory plus	38
M−	Memory minus	38
Kout	Constant memory recall	39
Kin	Constant memory in	39

SPECIAL KEYS

Key	Function	Page
SHIFT	Shift	35
MODE	Mode	6, 35, 44, 46, 55, 59, 62, 69, 73

Key	Function	Page
[(] [)]	Parentheses	36
[EXP]	Exponent	10
[π]	Pi (3.141592654)	55
[°'"], [°'"]	Sexagesimal notation/decimal notation conversion	55
[X↔Y]	Register exchange	36
[X↔K]	Register exchange	40
[RND]	Rounding off internal value	59

BASE-N KEYS

Key	Function	Page
[DEC]	Decimal	46
[BIN]	Binary	46
[HEX]	Hexadecimal	46
[OCT]	Octal	46
[A] – [F]	Hexadecimal numbers entry	47
[AND]	And	52
[OR]	Or	52
[XOR]	Exclusive Or	52
[XNOR]	Exclusive Nor	52
[NOT]	Not	52
[NEG]	Negative	50

FUNCTION KEYS

Key	Function	Page
[sin]	Sine	55
[cos]	Cosine	55

Key	Function	Page
[tan]	Tangent	55
[sin⁻¹]	Arc sine	56
[cos⁻¹]	Arc cosine	56
[tan⁻¹]	Arc tangent	56
[hyp]	Hyperbolic	56
[log]	Common logarithm	57
[10^x]	Common antilogarithm	57
[ln]	Natural logarithm	57
[e^x]	Natural antilogarithm	57
[√]	Square root	58
[x²]	Square	58
[ENG], [ENG]	Engineering	60
[a b/c], [d/c]	Fraction	41, 42
[∛]	Cube root	58
[1/x]	Reciprocal	56, 58
[x!]	Factorial	58
[x^y]	Power	57
[x^1/y]	Root	57
[R→P]	Rectangular to polar	61
[P→R]	Polar to rectangular	60
[%]	Percent	42
[RAN#]	Random number	60
[nPr]	Permutation	61
[nCr]	Combination	62
[f], [p], [n], [μ], [m], [k], [M], [G], [T]	Engineering symbol	45

COMPLEX NUMBER CALCULATION KEYS

Key	Function	Page
[i]	Imaginary number input	63
[Re↔Im]	Real ↔ Imaginary display	62
[arg]	Argument display	68
[|z|]	Absolute display	68

STATISTICAL KEYS

Key	Function	Page
[KAC]	Statistical register clear	69
[DATA]	Data entry	69
[DEL]	Data delete	72
[Σx,y]	Regression analysis data entry	74
[xσn-1], [yσn-1]	Sample standard deviation	69
[xσn], [yσn]	Population standard deviation	69
[x̄], [ȳ]	Arithmetic mean	69
[n]	Number of data	69
[Σx], [Σy]	Sum of value	69
[Σx²], [Σy²]	Sum of square value	70
[Σxy]	Sum of value product	
[A]	Constant term	74
[B]	Regression coefficient	74
[r]	Correlation coefficient	74
[x̂], [ŷ]	Estimator	74

Dear customer,
Thank you very much for purchasing our electronic calculator.
To fully utilize its features no special training is required, but we suggest you study this operation manual to become familiar with its many abilities. To help ensure its longevity, do not touch the inside of the calculator, avoid hard knocks and unduly strong key pressing. Extreme cold (below 32°F or 0°C), heat (above 104°F or 40°C) and humidity may also affect the functions of the calculator. Never use volatile fluid such as lacquer thinner, benzine, etc. when cleaning the unit. For servicing contact your retailer or nearby dealer.

Before starting calculation, be sure to press the [ON] key and to confirm that "0." is shown on the display.

* *Special care should be taken not to damage the unit by bending or dropping. For example, do not carry it in your hip pocket.*

INDEX

1/GENERAL GUIDE 6
2/ORDER OF OPERATIONS AND LEVELS 8
3/CALCULATION RANGE AND SCIENTIFIC NOTATION 9
4/CORRECTIONS 10
5/OVERFLOW OR ERROR CHECK 11
6/POWER SOURCE 12
7/SPECIFICATIONS 13
8/NORMAL CALCULATIONS 35
9/BINARY/OCTAL/DECIMAL/HEXADECIMAL CALCULATIONS 46
10/FUNCTION CALCULATIONS 54
11/COMPLEX NUMBER CALCULATIONS 62
12/STATISTICAL CALCULATIONS 69

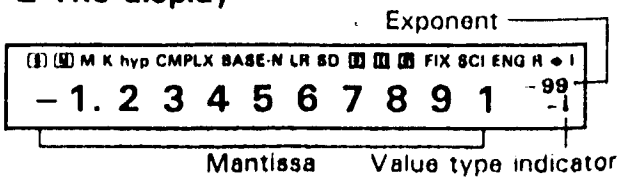
1/GENERAL GUIDE

1-1 Modes

To put the calculator into a desired operating mode, or to select a specific angular unit, press [MODE] first, then [·], [EXP], [0], [1],... or [9].

[MODE] [·] – ENG displayed to indicate engineering calculation mode.
[MODE] [EXP] – CMPLX displayed to indicate complex number calculation mode.
[MODE] [0] – COMP mode. Carry out ordinary arithmetic and functional calculations.
[MODE] [1] – BASE-N is displayed. Carry out Binary/octal/decimal/hexadecimal conversions, calculations and logical operations.
[MODE] [2] – LR is displayed. Calculate regression analysis.
[MODE] [3] – SD is displayed. Calculate standard deviation.
[MODE] [4] – [D] is displayed. Use degrees as the unit of angle measurement.
[MODE] [5] – [R] is displayed. Use radians as the unit of angle measurement.
[MODE] [6] – [G] is displayed. Use grads as the unit of angle measurement.
[MODE] [7] – Press any number from 0 to 9 to indicate how many decimal places you want displayed (FIX is displayed).
[MODE] [8] – Press any number from 1 (1 digit) to 0 (10 digits) to indicate how many significant digits you want displayed (SCI is displayed).
[MODE] [9] – Releases instructions entered in [MODE] [7] and [MODE] [8]. This operation also changes the range of the exponent display (see page 7).

1-2 The display



The Display shows input data, interim results and answers to calculations. The mantissa section displays up to 10 digits. The exponent section displays up to ±99.

-E- or -C-	Error indication (see page 11).
S	Pressing of [SHIFT] (see page 36).
M	Pressing of [MODE] (see page 6).
M	Something is being stored in the Memory (see page 37).
K	A constant is being used in calculations (see page 36).
hyp	Pressing of [hyp] (see page 56).
CMPLX	CMPLX (complex) mode (see page 62).
BASE-N	BASE-N mode (see page 46).
LR	Regression analysis calculation (see page 73).
SD	Standard deviation calculation (see page 69).
D or R or G	Angular unit (see page 55).
FIX	Decimal places of a displayed value is being designated (see page 59).
SCI	Significant digits of a displayed value is being designated (see page 59).
ENG	ENG (engineering) mode (see page 44).
R◆I	This indicator shows that there is an imaginary number part (see page 62).
45⌟12⌟23.	45-12/23 (see page 41).
12°3°45.6	12°3'45.6" (see page 55).

■ Exponential Displays

The display can show calculation results only up to 10 digits long. When an intermediate value or a final result is longer, the calculator automatically switches over to exponential notation. Values greater than 9,999,999,999 are always displayed exponentially, while the lower limit is selectable. Note the following:

Type	Lower limit	Upper limit
A (Norm 1)	0.01	9,999,999,999
B (Norm 2)	0.000000001	9,999,999,999

Values less than the lower limits or greater than the upper limit shown above are displayed using exponential format.
Use the following procedure to switch between the Type A lower limit and the Type B lower limit:

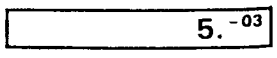
① Check the display to see if the FIX or SCI symbols are shown, indicating that the number of significant digits or the number of decimal places have been specified. If either of the symbols is shown, press [MODE] [9] to cancel the specification.

② Perform the following calculation:

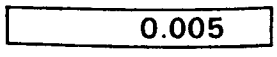
1 ÷ 200 =

③ Look at the display to see what the current lower limit is.

If the display reads: 5.$^{-03}$, the current setting is Type A



If the display reads: 0.005, the current setting is Type B



④ Press [MODE] [9] to switch between the Type A and Type B lower limits.

*Note that the lower limit is not changed if you press [MODE] [9] while the number of significant digits (SCI displayed) and/or the number of decimal places (FIX displayed) are specified. The first time you press [MODE] [9], you clear the FIX and SCI specifications, and so you must press [MODE] [9] again to change the lower limit.

2/ORDER OF OPERATIONS AND LEVELS

Operations are performed in the following order of precedence:

1. Functions
2. x^y, $x^{1/y}$, R→P, P→R, nPr, nCr
3. ×, ÷
4. +, −

Operations with the same precedence are performed from left to right, with operations enclosed in parentheses performed first. If parentheses are nested, the operations enclosed in the innermost set of parentheses are performed first.

*Registers L_1 through L_6 are provided to store operations of lower precedence (including parenthetical operations). Since six registers are provided, calculations up to six levels can be retained.

*Since each level can contain up to three open parentheses, parantheses can be nested up to 18 times.

Example (4 levels, 5 nested parentheses)

Operation

2 × (((3 + 4 × ((5 + 4)) − 3)))

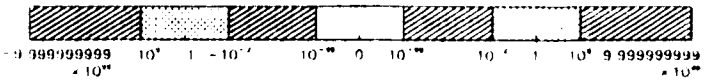
1 level 1 level 1 level 1 level A

÷ 5)) + 9)) =

Register contents at point A.

x	4
L_1	((((5 +
L_2	4 ×
L_3	((((((3 +
L_4	2 ×
L_5	
L_6	

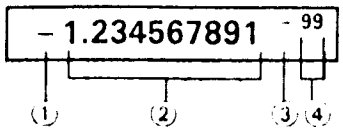
3/CALCULATION RANGE AND SCIENTIFIC NOTATION



Normal display

Scientific notation

When the answer exceeds the normal display capacity, it is automatically shown by scientific notation, 10-digit mantissa and exponents of 10 up to ±99.



1 The minus (−) sign for mantissa

2 The mantissa

3 The minus (−) sign for exponent

4 The exponent of ten

The whole display is read:

$1.234567891 \times 10^{-99}$

*Entry can be made in scientific notation by using the [EXP] key after entering the mantissa.

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
$-1.234567891\times10^{-3}$ $(=-0.001234567891)$		
	1 [.] 234567891 [+/-]	−1.234567891
	[EXP]	−1.234567891 00
	3 [+/-]	−1.234567891 −03

4/CORRECTIONS

If you notice an input mistake before you press the arithmetic operation key, simply press [C] to clear the value and enter it again.
In a series of calculations, you can correct errors in intermediate results by recalculating correctly when the error appears and then continuing with the original series from where you interrupted it.
You can also use the [▶] key to backspace through an entered value until you reach the digit you wish to change and then make any necessary corrections. For example:

To change entry of 123 to 124

123	123.
[▶]	12.
4	124.

If you make a mistake by pressing the wrong key when entering [+], [−], [×], [÷], [x^2] or [SHIFT] [$\sqrt{x}$], simply press the appropriate key to correct. In this case, the most recently pressed key operation is used, but it retains the order of precedence of the original operation entered.

5/OVERFLOW OR ERROR CHECK

Overflow or error is indicated by the "−E−" or "−[−" sign and stops further calculation.

Overflow or error occurs:

a) When an answer, whether intermediate or final, or accumulated total in the memory is more than 1×10^{100} ("−E−" sign appears).
b) When function calculations are performed with a number exceeding the input range ("−E−" sign appears).
c) When the ranges for any of the number systems used in the BASE-N mode are exceeded. ("−E−" sign appears).
d) When unreasonable operations are performed in statistical calculations ("−E−" sign appears).
e) When the total number of levels of explicity and/or implicity (with addition-subtraction versus multiplication-division including x^y and $\sqrt[y]{x}$) nested parentheses exceeds 6, or more than 18 pairs of parentheses are used ("−[−" sign appears).
Ex.) You have pressed the [(] key 18 times continuously before designating the sequence of [2] [+] [3] [×].

To release these overflow checks:

a), b), c), d) ... Press the [AC] key.
e)..... Press the [AC] key. Or press the [C] key, and the intermediate result just before the overflow occurs is displayed and the subsequent calculation is possible.

Memory protection:

The content of the memory is protected against overflow or error and the accumulated total is recalled by pressing the [MR] key after the overflow check is released by the [AC] key.

Before assuming a problem with your calculator ...

If the result produced by the calculator is not what you expect or if an error occurs, perform the following operation to initialize the calculator.

1. [MODE] [0] (COMP mode)
2. [MODE] [4] (DEG mode)
3. [MODE] [9] (NORM mode)
4. Check the formula you are working with to confirm that it is correct.
5. Enter the correct modes to perform your calculation and try again.

6/POWER SOURCE

•fx-100D

One AA size mangenese dry battery (UM-3) or R6P (SUM-3) gives approximately 17,500 hours continuous operation.
When battery power decreases, the whole display darkens. Battery should then be renewed. Be sure to switch OFF the power before changing.

Battery replacement

1. Open the back panel of the unit by loosening the screws and remove dead battery.
2. Insert a new battery with polarity as indicated.
3. Replace the back panel.

PRECAUTIONS:

Incorrectly using batteries can cause them to burst or leak, possibly damaging the interior of the unit. Note the following precautions:

- Be sure that the positive (+) and negative (−) poles of the battery are facing in the proper direction.
- Never leave a dead battery in the battery compartment.
- Remove the battery if you do not plan to use the unit for long periods.
- Replace the battery at least once every 2 years, no matter how much the unit is used during that period.
- Never try to recharge the battery supplied with the unit.
- Do not expose batteries to direct heat, let them become shorted, or try to take them apart.

Should a battery leak, clean out the battery compartment of the unit immediately, taking care to avoid letting the battery fluid come into direct contact with your skin.

•fx-115D

The CASIO C-POWER system makes it possible to operate calculators any place even in complete darkness; you don't have to worry about the light conditions.

*This unit protects memory no matter what the light conditions.
*This unit uses two power sources: a solar cell, and a lithium battery (GR927).
*A weakened lithium battery is indicated when the memory contents spontaneously clear or when the display darkens under poor light conditions and cannot be restored by pressing the [ON] key. Anytime such symptoms occur, the unit should be taken to your retailer or nearby dealer for battery replacement.
*Lithium battery replacement should only be performed by your retailer or an authorized dealer.
*To ensure proper operation the lithium battery should be replaced once every six years no matter how much the unit is used.

Auto power-off function

This unit automatically switches OFF if not operated for approximately 6 minutes. Power can be restored by pressing the [ON] key. Memory contents and mode setting are retained even when power is switched off.

7/SPECIFICATIONS

BASIC OPERATIONS

4 basic calculations, constants for $+/-/\times/\div/x^{y}/\sqrt[y]{x}$/AND/OR/XOR/XNOR, parenthesis calculations and memory calculations.

BUILT-IN FUNCTIONS

Trigonometric/inverse trigonometric functions (with angle in degrees, radians or grads), hyperbolic/inverse hyperbolic functions, common/natural logarithms, exponential functions (common antilogarithms, natural antilogarithms), powers, roots, square roots, cube roots, squares, reciprocals, factorials, conversion of coordinate system (R→P, P→R), permutations, combinations, random number, π, fractions, percentages, ENG calculations, binary, octal, decimal, and hexadecimal calculations, logical operations and complex number calculations.

STATISTICAL FUNCTIONS

Standard deviation, linear regression, logarithmic regression, exponential regression, and power regression.

MEMORY

1 independent memory and 6 constant memories.

CAPACITY

Entry/basic calculations

10-digit mantissa, or 10-digit mantissa plus 2-digit exponent up to $10^{\pm 99}$.

Fraction calculations

Total of integer, numerator and denominator must be within 10 digits (includes division marks).

Scientific functions	Input range
$\sin x/\cos x/\tan x$	$\|x\| < 9\times10^{9}$ degrees $(<5\times10^{7}\pi$ rad, $<10^{10}$ gra)
$\sin^{-1}x/\cos^{-1}x$	$\|x\| \leqq 1$
$\tan^{-1}x$	$\|x\| < 10^{100}$
$\sinh x/\cosh x$	$\|x\| \leqq 230.2585092$
$\tanh x$	$\|x\| < 10^{100}$
$\sinh^{-1}x$	$\|x\| < 5\times10^{99}$
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x < 5\times10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$\|x\| < 1$
$\log x/\ln x$	$10^{-99} \leqq x < 10^{100}$
e^{x}	$-10^{100} < x \leqq 230.2585092$
10^{x}	$-10^{100} < x < 100$
x^{y}	$x>0 \rightarrow -10^{100} < y\cdot\log x < 100$ $x=0 \rightarrow y>0$ $x<0 \rightarrow y$: integer or $1/2n+1$ (n : integer)
$x^{1/y}$	$x>0 \rightarrow y\neq0\ -10^{100} < 1/y\cdot\log x < 100$ $x=0 \rightarrow y>0$ $x<0 \rightarrow y$: odd number or $1/n$ (n : integer)
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 10^{100}$
x^{2}	$\|x\| < 10^{50}$
$\sqrt[3]{x}$	$\|x\| < 10^{100}$
$1/x$	$\|x\| < 10^{100}$ $(x\neq0)$
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x : integer)
$n\mathrm{P}r/n\mathrm{C}r$	$0 \leqq r \leqq n$, $n < 10^{10}$ (n, r : positive integer) *Certain combinations or permutations may cause errors due to overflow during internal calculations.
$\mathrm{REC}\rightarrow\mathrm{POL}$	$\sqrt{x^2+y^2} < 10^{100}$
$\mathrm{POL}\rightarrow\mathrm{REC}$	$\|\theta\| < 9\times10^{9}$ degrees $(<5\times10^{7}\pi$ rad, $<10^{10}$ gra), $0 \leqq r < 10^{100}$
$^{\circ}\,'\,''$	up to second
π	10 digits

- Complex calculations ($A+Bi$ and $C+Di$)

*Addition/subtraction

$|A\pm C| < 10^{100}$

$|B\pm D| < 10^{100}$

*Multiplication

$|AC| < 10^{100}$

$|BD| < 10^{100}$

$|AC-BD| < 10^{100}$

$|BC| < 10^{100}$

$|AD| < 10^{100}$

$|BC+AD| < 10^{100}$

*Division

$|AC| < 10^{100}$

$|BD| < 10^{100}$

$|AC+BD| < 10^{100}$

$|BC| < 10^{100}$

$|AD| < 10^{100}$

$|BC-AD| < 10^{100}$

$C^2+D^2 \neq 0$

$C^2 < 10^{100}$

$D^2 < 10^{100}$

$C^2+D^2 < 10^{100}$

*Errors are cumulative with such internal continuous calculations as x^{r}, $x^{1/r}$, $x!$, $\sqrt[3]{\ }$ so accuracy may be adversely affected.

*Output accuracy
±1 at the 10th digit.

DECIMAL POINT
Full floating with underflow.

EXPONENTIAL DISPLAY
Norm 1 — $10^{-2} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$
Norm 2 — $10^{-9} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$

READ-OUT
Liquid crystal display, suppressing unnecessary 0's (zeros).

POWER SOURCE
•fx-100D
Power source: One AA size manganese dry battery (UM-3 or R6P (SUM-3))
Battery life: The unit gives approximately 17,500 hours continuous operation on type UM-3 or type R6P (SUM-3).
Power consumption: 0.00009 W
•fx-115D
Power source: Solar cell, lithium battery (GR927)
Lithium battery life: 6 years with GR927 (1-hour daily use).

AMBIENT TEMPERATURE RANGE
0°C – 40°C (32°F – 104°F)

DIMENSIONS
•fx-100D 22.5mmH × 76mmW × 153mmD ($^{7}/_{8}$"H × 3"W × 6"D)
•fx-115D 16.5mmH × 73mmW × 140mmD ($^{3}/_{4}$"H × $2^{7}/_{8}$"W × $5^{1}/_{2}$"D)

WEIGHT
•fx-100D 100 g (3.5 oz) including battery
•fx-115D 66 g (2.3 oz)

INDICE DE TECLA

TECLAS GENERALES

Tecla	Función	Página
[ON]	Encendido	22, 30
[0]–[9], [·]	Entrada de datos	35
[+], [−], [×], [÷], [=]	Cálculos básicos	35
[AC]	Borrado total	29
[C]	Borrado	28, 29
[►]	Retroceso de espacio	28
[+/−]	Cambio de signo	27

TECLAS DE MEMORIA

Tecla	Función	Página
[MR]	Recuperación de memoria independiente	29, 38
[Min]	Ingreso en memoria independiente	38
[M+]	Suma de memoria	38
[M−]	Resta de memoria	38
[Kout]	Recuperación de memoria de constante	39
[Kin]	Entrada de memoria de constante	39

TECLAS ESPECIALES

Tecla	Función	Página
[SHIFT]	Funciones debajo de las teclas	36
[MODE]	Modo	23, 35, 44, 47, 55, 59, 62, 69, 73

Tecla	Función	Página
[(] [)]	Paréntesis	36
[EXP]	Exponente	27
[π]	Pi (3,141592654)	55
[°'"], [⇄]	Conversión de notación sexagesimal/ decimal	55
[X⇄Y]	Cambio de registro	36
[X⇄K]	Cambio de registro	40
[RND]	Redondeo del valor interno	59

TECLAS DE BASE-N

Tecla	Función	Página
[DEC]	Decimal	48
[BIN]	Binario	48
[HEX]	Hexadecimal	48
[OCT]	Octal	48
[A] – [F]	Entrada de números hexadecimales	48
[AND]	AND	52
[OR]	OR	52
[XOR]	OR exclusivo	52
[XNOR]	NOR exclusivo	52
[NOT]	NOT	52
[NEG]	Negativa	50

TECLAS DE FUNCIONES

Tecla	Función	Página
[sin]	Seno	55
[cos]	Coseno	55
[tan]	Tangente	55
[sin⁻¹]	Seno de arco	56
[cos⁻¹]	Coseno de arco	56
[tan⁻¹]	Tangente de arco	56
[hyp]	Hiperbólicas	56
[log]	Logaritmo común	57
[10^x]	Antilogaritmo común	57
[ln]	Logaritmo natural	57
[e^x]	Antilogaritmo natural	57
[√]	Raíz cuadrada	58
[x²]	Cuadrados	58
[ENG], [ENG]	Ingeniería	60
[a b/c], [d/c]	Fracción	41, 42
[∛]	Raíz cúbica	58
[1/x]	Recíproco	56, 58
[x!]	Factorial	58
[x^y]	Potencia	57
[x^1/y]	Raíces	57
[R→P]	Conversión rectangular a polar	61
[P→R]	Conversión polar a rectangular	60
[%]	Porcentaje	42
[RANS]	Números aleatorios	60

Tecla	Función	Página
nPr	Permutación	61
nCr	Combinación	62
f, p, n, μ, m, k, M, G, T	Símbolo de ingeniería	45

TECLAS DE CALCULOS CON NUMEROS COMPLEJOS

Tecla	Función	Página
i	Ingreso de número imginario	63
Re⇔Im	Presentación de número real ↔ imaginario	63
arg	Presentación de argumento	68
|z|	Presentación de absoluto	68

TECLAS DE ESTADISTICAS

Tecla	Función	Página
SAC	Borrado de registro estadístico	69
DATA	Entrada de datos	69
DEL	Borrado de datos	72
Σx,y	Entrada de datos de análisis de regresión	74
xσn-1, yσn-1	Desviación estándar de muestra	69
xσn, yσn	Desviación estándar de población	69

Tecla	Función	Página
$\bar{x}$, $\bar{y}$	Media aritmética	69
n	Número de datos	69
Σx, Σy	Suma de valores	69
Σx^2, Σy^2	Suma de valores al cuadrado	70
Σxy	Suma de productos de valores	
A	Término de constante	74
B	Coeficiente de regresión	74
r	Coeficiente de correlación	74
$\hat{x}$, $\hat{y}$	Estimador	74

Estimado cliente:
Felicitaciones por la compra de esta calculadora electrónica.
No se necesita de ningún entrenamiento especial para utilizar todas las características de esta unidad, pero le sugerimos el estudio de este manual para que se familiarice con sus muchas habilidades. Para ayudar a asegurar su duración, no toque su interior, evite golpes fuertes y el presionar las teclas con fuerza. El frío extremo (bajo 0°C), el calor (sobre 40°C) y la humedad también pueden afectar las funciones de la calculadora. Cuando limpie la unidad, nunca utilice fluídos volátiles como bencina, thinner, etc. Para el servicio técnico, contacte a su vendedor o distribuidor más cercano.

Antes de comenzar con los cálculos, asegúrese de presionar la tecla [ON] y confírmese la presencia de "0." en la pantalla.

* *Debe tenerse mucho cuidado en no dejar caer o doblar la unidad porque podría romperse. No la lleve, por ejemplo, en los bosillos interiores del pantalón.*

INDICE

1/GUIA GENERAL 23
2/ORDEN DE OPERACIONES Y NIVELES..... 26
3/GAMA DE CALCULOS Y NOTACION CIENTIFICA 27
4/CORRECCIONES 28
5/CONTROL DE ERROR O REBOSAMIENTO 28
6/FUENTE DE ALIMENTACION 29
7/ESPECIFICACIONES 31
8/CALCULOS NORMALES..... 35
9/CALCULOS CON BINARIOS/OCTALES/DECIMALES/HEXADECIMALES 47
10/CALCULOS DE FUNCIONES 54
11/CALCULOS CON NUMEROS COMPLEJOS ... 62
12/CALCULOS ESTADISTICOS 69

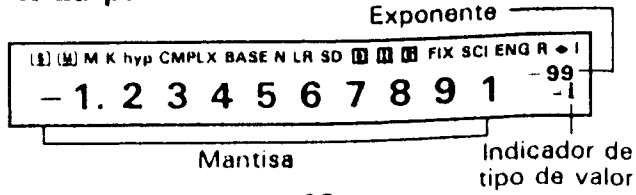
1/GUIA GENERAL

1-1 Modos

Para poner la calculadora en el modo de funcionamiento deseado, o seleccionar una unidad angular específica, presiónese primero la tecla [MODE] , y luego [·], [EXP], [0], [1],... ó [9].

- [MODE] [·] – ENG en pantalla, para indicar el modo para cálculos de ingeniería.
- [MODE] [EXP] – CMPLX en pantalla, para indicar el modo de cálculo con números complejos.
- [MODE] [0] – Modo COMP. Lleva a cabo cálculos de funciones y aritméticos ordinarios.
- [MODE] [1] – Se visualiza BASE-N. Lleva a cabo las conversiones binarias/octales/decimales, cálculos y operaciones lógicas.
- [MODE] [2] – Se visualiza LR. Calcula los análisis de regresión.
- [MODE] [3] – Se visualiza SD. Calcula la desviación estándar.
- [MODE] [4] – [D] en pantalla. Se designa la unidad angular en grados.
- [MODE] [5] – [R] en pantalla. Se designa la unidad angular en radianes.
- [MODE] [6] – [G] en pantalla. Se designa la unidad angular en grados centesimales.
- [MODE] [7] – Presionar cualquier número de 0 a 9 para indicar el número de posiciones decimales deseado en la visualización (FIX en pantalla).
- [MODE] [8] – Entrar cualquier número de 1 (1 dígito) a 0 (10 dígitos) para indicar el número deseado de dígitos significativos en la visualización (SCI en pantalla).
- [MODE] [9] – Libera las instrucciones entradas en el [MODE] [7] y [MODE] [8]. Esta operación también cambia la gama de la presentación de exponente (vea la página 24).

1-2 La pantalla



La pantalla visualiza los datos de entrada, y los resultados parciales y finales de las operaciones. La porción de la mantisa acepta hasta 10 dígitos. La sección exponencial tiene dos dígitos (±99).

-E- ó -C-	Indicación de error (vea la página 28).
S	Presionando SHIFT (vea la página 36).
M	Presionando MODE (vea la página 23).
M	Algo almacenado en la memoria (vea la página 38).
K	Indica cálculos con constante (vea la página 36).
hyp	Presionando hyp (vea la página 56).
CMPLX	Modo CMPLX (complejos) (vea la página 62).
BASE-N	Modo de BASE-N (vea la página 47).
LR	Cálculo de análisis de regresión (vea la página 73).
SD	Cálculo de desviación estándar (vea la página 69).
D ó R ó G	Unidad angular (vea la página 55).
FIX	Designación de las posiciones decimales a visualizarse (vea la página 59).
SCI	Designación de los dígitos significativos a visualizarse (vea la página 59).
ENG	Modo ENG (ingeniería) (vea la página 44).
R ◆ I	Este indicador muestra que existe una parte con número imaginario (vea la página 63).
45⌟12⌟23.	45-12/23 (vea la página 41).
12°3°45.6	12°3'45,6" (vea la página 55).

■ Presentaciones exponenciales

La pantalla solamente puede mostrar valores de hasta 10 dígitos de longitud. Cuando los resultados de un cálculo son más extensos, la calculadora automáticamente cambia a una notación exponencial. Los valores mayores de 9.999.999.999 se visualizan siempre exponencialmente, mientras el límite inferior puede ser seleccionado. Observe lo siguiente:

Tipo	Límite inferior	Límite superior
A (Norm 1)	0,01	9.999.999.999
B (Norm 2)	0,000000001	9.999.999.999

Los valores menores que los límites inferiores o mayores que el límite superior mostrado arriba se visualizan mediante el formato exponencial.

Use el siguiente procedimiento para cambiar entre el límite inferior de tipo A y el límite inferior de tipo B:

① Verifique la pantalla para ver si se muestran los símbolos FIX o SCI, indicando que el número de dígitos significantes o el número de lugares decimales han sido especificados. Si se presenta cualquiera de los símbolos, presione MODE 9 para cancelar la especificación.

② Realice el siguiente cálculo:

1 ÷ 200 =

③ Observe la pantalla para ver cuál es el límite inferior corriente.

Si en la pantalla se lee: 5, $^{-03}$, el ajuste corriente es del tipo A — 5. $^{-03}$

Si en la pantalla se lee: 0,005, el ajuste corriente es del tipo B — 0.005

④ Presione MODE 9 para cambiar entre los límites inferiores del tipo A y tipo B.

*Observe que el límite inferior no se cambia si presiona MODE 9 mientras se especifica el número de lugares decimales (se visualiza FIX) y/o el número de dígitos significantes (se visualiza SCI). La primera vez que presiona MODE 9, borra las especificaciones FIX y SCI, y de ese modo debe presionar nuevamente MODE 9 para cambiar el límite inferior.

2/ORDEN DE OPERACIONES Y NIVELES

Las operaciones se realizan en el siguiente orden de precedencia:

1. Funciones
2. x^y, $x^{1/y}$, R→P, P→R, *n*Pr, *n*C*r*
3. ×, ÷
4. +, −

Las operaciones con la misma precedencia se realizan de izquierda a derecha, realizándose en primer orden las operaciones encerradas en paréntesis. Si los paréntesis se encuentran en grupos, primero se realizan las operaciones encerradas en el juego de paréntesis más interior.

*Los registros L_1 a L_6 se proporcionan para almacenar las operaciones de baja precedencia (incluyendo operaciones con paréntesis). Como se proporcionan seis registros, se pueden retener hasta seis niveles de cálculo.

*Como cada nivel puede contener hasta tres aperturas de paréntesis, los paréntesis pueden agruparse hasta 18 veces.

Ejemplo (4 niveles, 5 paréntesis agrupados)

Operación

2 × ((((3 + 4 × ((((5 + 4)) ÷ 3))))

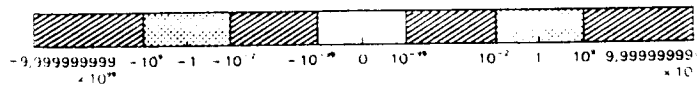
1 nivel 1 nivel 1 nivel 1 nivel A

÷ 5)) + 9)) =

Contenidos del registro en el punto A.

X	4
L_1	((((5 +
L_2	4 ×
L_3	((((((3 +
L_4	2 ×
L_5	
L_6	

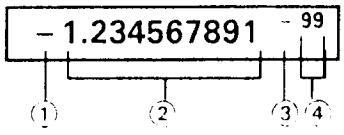
3/GAMA DE CALCULOS Y NOTACION CIENTIFICA



Presentación normal

Notación científica

Cuando la respuesta excede la capacidad normal de presentación, ésta se muestra automáticamente por notación científica, mantisa de 10 dígitos y exponente de 10 hasta ±99.



(1) El signo menos (−) para la mantisa
(2) La mantisa
(3) El signo menos (−) para el exponente
(4) El exponente de diez

Toda la presentación se lee:

$-1.234567891 \times 10^{-99}$

*Las entradas pueden se hechas en notación científica usando la tecla EXP después de introducir la mantisa.

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
$-1.234567891 \times 10^{-3}$ (= −0.001234567891)		
	1 . 234567891 +/−	−1.234567891
	EXP	−1.234567891 00
	3 +/−	−1.234567891 −03

4/CORRECCIONES

Si observa un error de ingreso antes de presionar la tecla de operación aritmética, simplemente presione [C] para borrar el valor e ingresar nuevamente.
En una serie de cálculos, se pueden corregir errores de los resultados intermedios volviendo a calcular correctamente cuando el error aparece y luego continuando con la serie original en donde se había interrumpido.
También se puede usar la tecla [►] para retroceder un espacio a través de un valor ingresado hasta alcanzar el dígito que desee cambiar y luego realizar la corrección necesaria. Por ejemplo:

Para cambiar el ingreso de 123 a 124.

123	123.
[►]	12.
4	124.

Si comete un error presionando una tecla equivocada cuando ingresa [+], [−], [×], [÷], [x^2] o [SHIFT] [$\sqrt{x}$], simplemente presione la tecla apropiada para corregir. En este caso, se usa la operación de tecla más recientemente presionada, pero retiene el orden de precedencia de la operación original ingresada.

5/CONTROL DE ERROR O REBOSAMIENTO

El rebosamiento o el error se indican con un signo "−E−" ó "−[−" y detienen los cálculos posteriores.
Ocurre error o rebosamiento:

a) Cuando una respuesta, ya sea intermedia o final, o el total acumulado en la memoria excede de 1×10^{100} (aparece el signo "−E−").
b) Cuando los cálculos de funciones son realizados con un número que excede la franja de entrada (aparece el signo "−E−").
c) Cuando se excede la gama para cualquier sistema numérico usado en el modo BASE N. (Aparece el signo "−E−").
d) Cuando se realizan operaciones irracionales en los cálculos estadísticos (aparece el signo "−E−").
e) Cuando se emplea explícita y/o implícitamente un número total (con suma-resta versus multiplicación-división incluyendo x^y y $x^{1/y}$) de paréntesis que excede de 6 ó 18 pares de paréntesis (aparece el signo "−[−").
Ej.) Se ha presionado la tecla [(−] 18 veces continuamente antes de designar la secuencia de [2] [+] [3] [×].

Para liberar los registros bloqueados por el control de rebosamiento:

a), b), c), d) ... Presionar la tecla [AC].
e)..... Presionar la tecla [AC] o la tecla [C], y con esta última el resultado intermedio se muestra antes de que ocurra el rebosamiento siendo posible los cálculos siguientes.

Protección de la memoria:
El contenido de la memoria está protegido contra error o rebosamiento y el total acumulado es recuperado presionando la tecla [MR] luego de que se ha liberado el control de rebosamiento por medio de la tecla [AC].

Antes de suponer que existe un problema con su calculadora ...
Si el resultado producido por la calculadora no es lo que esperaba o si ocurre un error, realice la operación siguiente para inicializar la calculadora.

1. [MODE] [0] (Modo COMP)
2. [MODE] [4] (Modo DEG)
3. [MODE] [9] (Modo NORM)
4. Verifique la fórmula con la que está trabajando para confirmar que está correcta.
5. Ingrese los modos correctos para realizar su cálculo e intente nuevamente.

6/FUENTE DE ALIMENTACION

•fx-100D

Una pila seca de manganeso de tamaño AA (UM-3) o R6P (SUM-3) proporciona aproximadamente 17.500 horas continuas de operación.
Cuando la potencia de la pila disminuye, la pantalla se oscurece completamente. La pila entonces debe renovarse. Asegúrese de apagar la unidad antes de realizar el cambio.

Reemplazo de pila

1. Abra el panel posterior de la unidad aflojando los tornillos y extraiga la pila agotada.
2. Inserte una pila nueva con la polaridad indicada.
3. Vuelva a colocar el panel posterior.

PRECAUCIONES:

El uso incorrecto de la pila puede ocasionar que la misma se sulfaten o explote, y puede ocasionar daños a la unidad. Tenga en cuenta las siguientes precauciones:

- Cerciórese que la polaridad (+/−) sea la correcta.
- Nunca deje una pila agotada en el compartimiento de pila ya que puede ocasionar fallas en el funcionamiento.
- Cuando no utilice el producto por un período prolongado retire la pila.
- Se recomienda que la pila se reemplace una vez cada 2 años para prevenir de fallas en el funcionamiento.
- La pila suministrada no es recargable.
- No exponga la pila al calor directo, no permita que se ponga en cortocircuito ni trate de desarmarla.

Si una pila se sulfata, limpie el compartimiento de pila de la unidad, teniendo cuidado de evitar que el fluido de la pila se ponga en contacto directo con su piel.

•fx-115D

El sistema C-POWER de CASIO hace posible operar las calculadoras en cualquier lugar aun en la completa obscuridad; ya no más preocupaciones acerca de las condiciones de iluminación.

*Esta unidad protege la memoria sin considerar las condiciones de iluminación.

*Esta unidad posee dos fuentes de alimentación: una celda solar de silicio amorfo y una pila de litio (GR927).

*El borrado repentino del contenido de la memoria o el oscurecimiento de la pantalla cuando hay poca luz y la imposibilidad de que reanude su funcionamiento normal pulsando la tecla [ON] son signos de que la pila de litio está por agotarse. Ante tales síntomas, lleve la unidad a la tienda donde la compró o al concesionario más cercano, para que le cambien la pila.

*El cambio de la pila de litio debe realizarse solamente en la tienda donde compró la unidad o en algún concesionario autorizado.

*Sea cual fuere la frecuencia con la cual haya utilizado la unidad, su pila de litio debe cambiarse sin falta cada seis años, para asegurar que funcione correctamente en todo momento.

Función de apagado automático

Esta unidad se apaga automáticamente siempre que no se use por aproximadamente 6 minutos. La unidad puede volver a encenderse pulsando entonces la tecla [ON]. El contenido de la memoria y el modo de funcionamiento en curso permanecen intactos aún después de apagada la unidad.

7/ESPECIFICACIONES

OPERACIONES BASICAS

4 cálculos básicos, constantes para +/−/×/÷/$x^{\prime}$/$x^{1/y}$/AND/OR/XOR/XNOR, cálculos con paréntesis y cálculos con memoria.

FUNCIONES INCORPORADAS

Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas (en grados, radianes o grados centesimales), funciones hiperbólicas e hiperbólicas inversas, logaritmos comunes y naturales, funciones exponenciales (antilogaritmos comunes y naturales), potencias, raíces, raíces cuadradas, raíces cúbicas, cuadrados, recíprocos, factoriales, conversión de sistemas de coordenadas (R→P, P→R), permutaciones, combinaciones, números aleatorios, Pi, fracciones, porcentajes, cálculos de ingeniería, cálculos binarios, octales, decimales y hexadecimales, operaciones lógicas y cálculos con números complejos.

FUNCIONES ESTADISTICAS

Desviación estándar, regresión lineal, regresión logarítmica, regresión exponencial y regresión de potencia.

MEMORIA

1 memoria independiente y 6 memorias de constantes.

CAPACIDAD

Entradas/funciones básicas

Mantisa de 10 dígitos, ó mantisa de 10 dígitos más exponente de 2 dígitos hasta $10^{\pm 99}$.

Cálculos de fracciones
Total de números enteros, numerador y denominador deben estar dentro de 10 dígitos (incluyendo las marcas de división).

Funciones científicas	Gama de entrada
sen$x$/cos$x$/tan$x$	$\|x\| < 9\times10^{9}$ grados ($< 5\times10^{7}\pi$ rad, $< 10^{10}$ gra)
sen^{-1}x/cos^{-1}x	$\|x\| \leqq 1$
tan^{-1}x	$\|x\| < 10^{100}$
senh$x$/cosh$x$	$\|x\| \leqq 230,2585092$
tanh$x$	$\|x\| < 10^{100}$
senh^{-1}x	$\|x\| < 5\times10^{99}$
cosh^{-1}x	$1 \leqq x < 5\times10^{99}$
tanh^{-1}x	$\|x\| < 1$
log$x$/ln$x$	$10^{-99} \leqq x < 10^{100}$
e^x	$-10^{100} < x \leqq 230,2585092$
10^x	$-10^{100} < x < 100$
x^y	$x>0 \rightarrow -10^{100} < y\cdot\log x < 100$ $x=0 \rightarrow y>0$ $x<0 \rightarrow y$: entero o $1/2n+1$ (n : entero)
$x^{1/y}$	$x>0 \rightarrow y\neq0\ -10^{100} < 1/y\cdot\log x < 100$ $x=0 \rightarrow y>0$ $x<0 \rightarrow y$: número impar o $1/n$ (n : entero)
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 10^{100}$
$\sqrt[3]{x}$	$\|x\| < 10^{50}$
$\sqrt[x]{}$	$\|x\| < 10^{100}$
$1/x$	$\|x\| < 10^{100}$ ($x \neq 0$)
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x : entero)
nPr/nCr	$0 \leqq r \leqq n$, $n < 10^{10}$ (n, r : entero positivo)
	*Ciertas combinaciones o permutaciones pueden causar errores debido a rebosamiento de capacidad durante los cálculos internos.
REC→POL	$\sqrt{x^2+y^2} < 10^{100}$
POL→REC	$\|\theta\| < 9\times10^{9}$ grados ($< 5\times10^{7}\pi$ rad, $< 10^{10}$ gra), $0 \leqq r < 10^{100}$
° ′ ″	hasta segundos
π	10 dígitos

•Cálculos con números complejos ($A+Bi$ y $C+Di$)
*Suma/Resta
$|A \pm C| < 10^{100}$
$|B \pm D| < 10^{100}$
*Multiplicación
$|AC| < 10^{100}$
$|BD| < 10^{100}$
$|AC - BD| < 10^{100}$
$|BC| < 10^{100}$
$|AD| < 10^{100}$
$|BC + AD| < 10^{100}$
*División
$|AC| < 10^{100}$
$|BD| < 10^{100}$
$|AC + BD| < 10^{100}$
$|BC| < 10^{100}$
$|AD| < 10^{100}$
$|BC - AD| < 10^{100}$
$C^2 + D^2 \neq 0$
$C^2 < 10^{100}$
$D^2 < 10^{100}$
$C^2 + D^2 < 10^{100}$

*Como para ciertos cálculos como x^{-1}, x^3, $x!$ y $\sqrt[b]{}$ los errores son internamente acumulativos, la precisión de cálculo podrá verse afectada adversamente.

***Precisión de respuestas**
± 1 en el 10mo. dígito

PUNTO DECIMAL

Totalmente flotante con rebosamiento negativo de capacidad.

PRESENTACION EXPONENCIAL

Norm 1 — $10^{-2} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$

Norm 2 — $10^{-9} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$

PANTALLA

De cristal líquido, suprime los ceros innecesarios.

FUENTE DE ALIMENTACION

•**fx-100D**

Alimentación: Una pila seca de manganeso de tamaño AA (UM-3 o R6P (SUM-3))

Duración de pila:
La unidad proporciona aproximadamente 17.500 horas continuas de operación con la pila de tipo UM-3 o tipo R6P (SUM-3).

Consumo de energía: 0,00009 W

•**fx-115D**

Alimentación: Pila solar de silicio amorfo, pila de litio (GR927).

Duración de pila: 6 años con la GR927 (1 hora de uso diario).

TEMPERATURA AMBIENTE

0°C - 40°C

DIMENSIONES

•**fx-100D**
22,5mmAl. × 76mmAn. × 153mmPr.

•**fx-115D**
16,5mmAl. × 73mmAn. × 140mmPr.

PESO

•**fx-100D** 100 gr. incluyendo la pila

•**fx-115D** 66 gr.

8/NORMAL CALCULATIONS

*You can perform normal calculations in the COMP mode ([MODE] [0]).
*Calculations can be performed in the same sequence as the written formula (true algebraic logic).
*Nesting of up to 18 parentheses at 6 levels is allowed.

8/CALCULOS NORMALES

*Se pueden realizar cálculos normales en el modo COMP ([MODE] [0]).
*Los cálculos se pueden hacer en la misma secuencia de la fórmula introducida (lógica algebraica verdadera).
*Se permite el establecimiento de hasta 18 parentesis en 6 niveles.

8-1 Four basic calculations (incl. parenthesis calculations)

8-1 Cuatro cálculos básicos (incluidos los cálculos con paréntesis)

EXAMPLE EJEMPLO	OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
$23 + 4.5 - 53 =$	23 [+] 4 [.] 5 [−] 53 [=]	−25.5
$56 \times (-12) \div (-2.5) =$	56 [×] 12 [+/−] [÷] 2 [.] 5 [+/−] [=]	268.8
$2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) =$	2 [÷] 3 [×] 1 [EXP] 20 [=]	6.666666667 19
$\underline{7 \times 8} - \underline{4 \times 5}(= 56 - 20) =$	7 [×] 8 [−] 4 [×] 5 [=]	36.
$1 + 2 - \underline{3 \times 4 \div 5} + 6 =$	1 [+] 2 [−] 3 [×] 4 [÷] 5 [+] 6 [=]	6.6

$\frac{6}{4\times5}$ =

4 × 5 ÷ 6 SHIFT x⇄y =

	0.3

*The number of levels of the ▭ key can be displayed.

*El número de niveles de la tecla ▭ puede presentarse en pantalla.

$2\times\{7+6\times(5+4)\}$ =

2 × ▭

7 + 6 × ▭

5 + 4 ▭ ▭ =

[01	0.
[02	0.
	122.

*It is unnecessary to press the ▭ key before the = key.

*Es innecesario presionar la tecla ▭ antes de la tecla =.

$10-\{7\times(3+6)\}$ =

10 − ▭ 7 × ▭ 3 + 6 =

−53.

Another operation:
Otra operación: 10 − ▭ 7 × ▭ 3 + 6 ▭ ▭ =

8-2 Constant calculations

*The "K" sign appears when a number is set as a constant.

8-2 Cálculos con constantes

*El signo "K" aparece cuando se establece una constante.

$3+2.3=$ 2 ⊡ 3 + + 3 =

$6+2.3=$ 6 =

K	5.3
K	8.3

$\frac{2.3\times12}{(-9)\times12}$ =

12 × × 2 ⊡ 3 =

9 +/− =

K	27.6
K	−108.

$17+17+17+17=$

17 + + =

= =

K	34.
K	51.
K	68.

$1.7^2=$ 1 ⊡ 7 × × =

$1.7^3=$ =

$1.7^4=$ =

K	2.89
K	4.913
K	8.3521

$\frac{3\times6\times4}{3\times6\times(-5)}=$ 3 × 6 × ×

4 =

5 +/− =

K	18.
K	72.
K	−90.

$\frac{56}{4\times(2+3)}$ =

$\frac{23}{4\times(2+3)}$ =

4 × ▭ 2 + 3 ▭ ÷ ÷

56 =

23 =

K	20.
K	2.8
K	1.15

8-3 Memory calculations using the independent memory

*When a new number is entered into the independent memory by the Min key, the previous number stored is automatically cleared and the new number is put in the independent memory.

*The "M" sign appears when a number is stored in the independent memory.

*The contents accumulated into the independent memory are preserved even after the power switch is turned off.
To clear the contents press 0 Min or AC Min in sequence.

8-3 Cálculos con memoria usando la memoria independiente

*Cuando se ingresa un nuevo número en la memoria independiente mediante la tecla [Min], el número almacenado previo se borra automáticamente y el nuevo número ingresa en la memoria independiente.

*Cuando un número se almacena en la memoria independiente, aparece el signo "M".

*Los contenidos acumulados en la memoria independiente se conservan aun después de apagarse la unidad.

Para borrar los contenidos presione [0] [Min] o [AC] [Min] en secuencia.

$53+6=59$
$23-8=15$
$56\times2=112$
$+)\ 99\div4=24.75$
210.75

53 [+] 6 [−] [Min]

M	59.

23 [−] 8 [M+]

M	15.

56 [×] 2 [M+]

M	112.

99 [÷] 4 [M+]

M	24.75

[MR]

M	210.75

$7+7-7+(2\times3)+(2\times3)+(2\times3)-(2\times3)=$

7 [Min] [M+] [SHIFT] [M−] 2 [×] 3 [M+] [M+] [M+]
[SHIFT] [M−] [MR]

M	19.

$12\times3=36$
$-)\ 45\times3=135$
$78\times3=234$
135

3 [×] [×] 12 [−] [Min]

M K	36.

45 [SHIFT] [M−]

M K	135.

78 [M+]

M K	234.

[MR]

M K	135.

8-4 Memory calculations using 6 constant memories

*When a new number is entered into a constant memory by operating ENTRY [Kin] ([1] to [6]), the previous number stored is automatically cleared and the new number is put in the constant memory. **(With the fx-100D, press [SHIFT] [Kin].)**

*The contents stored in the constant memories are preserved even after the power switch is turned off. To clear the contents press [0] [Kin] [1] (to [6]) or [AC] [Kin] [1] (to [6]) in sequence.

8-4 Cálculos con memoria usando memorias de 6 constantes

*Cuando se ingresa un nuevo número en una memoria de constante operando el ingreso de [Kin] ([1] a [6]), el número previo almacenado se borra automáticamente y el nuevo número ingresa en la memoria de constantes. **(Con la fx-100D, presione [SHIFT] [Kin].)**

*Los contenidos acumulados en las memorias de constantes se conservan aun después de apagarse la unidad.

Para borrar los contenidos presione [0] [Kin] [1] (a [6]) o [AC] [Kin] [1] (a [6]) en secuencia.

$193.2\div23=$

193 [.] 2 [Kin] [1] [÷] 23 [−] → 8.4

$193.2\div28=$

[Kout] [1] [÷] 28 [−] → 6.9

$193.2\div42=$

[Kout] [1] [÷] 42 [−] → 4.6

*Another operations by using the independent memory:

*Otras operaciones usando la memoria independiente:

193 [.] 2 [Min] [÷] 23 [−], [MR] [÷] 28 [−], [MR] [÷] 42 [−]

$\dfrac{9\times6+3}{(7-2)\times8}$

9 [×] 6 [+] 3 [−] [Kin] [1]

57.

[(-)] 7 [−] 2 [)] [×] 8 [−] [Kin] [2]

40.

[Kout] [1] [÷] [Kout] [2] [−]

1.425

*Calculations in constant memory registers can also be performed by using the [+], [−], [×] and [÷] keys.

*Los cálculos con los registros de las memorias para constantes se pueden hacer también con las teclas [+], [−], [×] y [÷].

$7 \times 8 \times 9 = 504$
$4 \times 5 \times 6 = 120$
$3 \times 6 \times 9 = 162$
(Total) 14 19 24 786

7 [Kin] [1] [×] 8 [Kin] [2] [×] 9 [Kin] [3]
[−] [Min] → M 504.

4 [Kin] [+] [1] [×] 5 [Kin] [+] [2] [×] 6
[Kin] [+] [3] [M+] → M 120.

3 [Kin] [+] [1] [×] 6 [Kin] [+] [2] [×] 9
[Kin] [+] [3] [M+] → M 162.
[Kout] [1] → M 14.
[Kout] [2] → M 19.
[Kout] [3] → M 24.
[MR] → M 786.

$12 \times (2.3 + 3.4) - 5 =$

12 [×] [(] 2 [.] 3 [+] 3 [.] 4 [)]
[Kin] [1] [−] 5 [=] → 63.4

$30 \times (2.3 + 3.4 + 4.5) - 15 \times 4.5 =$

30 [×] 4 [.] 5 [Kin] [+] [1]
[SHIFT] [X⟷K] [1] [−] 15 [×] [Kout] [1] [=] → 238.5

To exchange the displayed number (4.5) with the contents of constant memory 1.

Para intercambiar el número presentado (4,5) con los contenidos de la memoria para constantes 1.

8-5 Fraction calculations

*Total of integer, numerator and denominator must be within 10 digits (includes division marks).
*A fraction can be transferred to the memory.
*When a fraction is extracted, the answer is displayed as a decimal.
*A press of [a b/c] key after the [=] key converts the fraction answer to the decimal scale.

8-5 Cálculos de fracciones

*Total de números enteros, numerador y denominador deben estar dentro de 10 dígitos (incluyendo las marcas de división).
*Una fracción puede ser transferida a la memoria.
*Cuando se extrae una fracción, la respuesta es presentada como decimal.
*La pulsación la tecla [a b/c] después de la tecla [=], convierte las fracciones a la escala decimal.

$4\frac{5}{6} \times (3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3}) \div 7\frac{8}{9} =$

4 [a b/c] 5 [a b/c] 6 [×] [(] 3 [a b/c]
1 [a b/c] 4 [+] 1 [a b/c] 2 [a b/c] 3 [)]
[÷] 7 [a b/c] 8 [a b/c] 9 [=] → 3⌟7⌟568.
[a b/c] → 3.012323944
[a b/c] → 3⌟7⌟568.

$2\frac{4}{5} + \frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} =$

2 [a b/c] 4 [a b/c] 5 [+] 3 [a b/c] 4 [=] → 3⌟11⌟20.
[a b/c] → 3.55
1 [a b/c] 1 [a b/c] 2 [=] → 2⌟1⌟20.

$(1.5 \times 10^7) - \{(2.5 \times 10^6) \times \frac{3}{100}\} =$

1 [.] 5 [EXP] 7 [−] 2 [.] 5 [EXP] 6
[×] 3 [a b/c] 100 [=] → 14925000.

*During a fraction calculation, a figure is reduced to the lowest terms by pressing a function command key ([+], [−], [×] or [÷]) or the [=] key if the figure is reducible.

*Durante un cálculo de fracción, una cifra es reducida a los términos mínimos al presionar una tecla de comando de función (+, −, × ó ÷) o la tecla = si la cifra es reducible.

$3\frac{456}{78} = 8\frac{11}{13}$ (Reduction) (Reducción)

3 a⅞ 456 a⅞ 78	3⌟456⌟78.
=	8⌟11⌟13.

*By pressing SHIFT d/c continuously, the displayed value will be converted to the improper fraction.

*Presionando las teclas SHIFT d/c continuamente, el valor presentado será convertido a la fracción impropia.

Continuing from above
Continuación desde arriba

SHIFT d/c	115⌟13.

$\frac{12}{45} - \frac{32}{56} =$

12 a⅞ 45 −	4⌟15.
32 a⅞ 56 =	−32⌟105.

*The answer in a calculation performed between a fraction and a decimal is displayed as a decimal.

*La respuesta de un cálculo realizado entre una fracción y un decimal aparece como decimal.

$\frac{41}{52} \times 78.9 =$

41 a⅞ 52 ×	41⌟52.
78 . 9 =	62.20961538

8-6 Percentage calculations
8-6 Cálculos con porcentajes

12% of 1500
12% de 1500

1500 × 12 SHIFT %	180.

Percentage of 660 against 880
Porcentaje de 660 contra 880

660 − 880 SHIFT %	75.

15% add-on of 2500
15% de aumento de 2500

2500 × 15 SHIFT % +	2875.

25% discount of 3500
25% de descuento de 3500

3500 × 25 SHIFT % −	2625.

300cc is added to a solution of 500cc. What is the percent of the new volume to the initial one?

Se agregan 300cc a una solución de 500cc. ¿Cuál es el porcentaje del nuevo volumen con respecto al primero?

300 + 500 SHIFT %	160. (%)

If you made $80 last week and $100 this week, what is the percent increase?

Si Ud. ganó $80 la semana pasada y $100 esta semana. ¿Cuál es el porcentaje de suba?

100 − 80 SHIFT %	25. (%)

12% of 1200
18% of 1200
23% of 1200

12% de 1200
18% de 1200
23% de 1200

1200 × × 12 SHIFT %	K	144.
18 SHIFT %	K	216.
23 SHIFT %	K	276.

26% of 2200
26% of 3300
26% of 3800

26% de 2200
26% de 3300
26% de 3800

26 × × 2200 SHIFT %	K	572.
3300 SHIFT %	K	858.
3800 SHIFT %	K	988.

Percentage of 30 against 192
Percentage of 156 against 192

Porcentaje de 30 contra 192
Porcentaje de 156 contra 192

192 ÷ 30 SHIFT %	K	15.625
156 SHIFT %	K	81.25

*600 grams was added to 1200 grams. What percent is the total to the initial weight?
*510 grams was added to 1200 grams. What percent is the total to the initial weight?

*Se agregan 600 gramos a 1200 gramos. ¿Cuál es el porcentaje del peso total con respecto al inicial?
*Se agregan 510 gramos a 1200 gramos. ¿Cuál es el porcentaje del peso total con respecto al inicial?

1200 + 600 SHIFT %	K	150.
510 SHIFT %	K	142.5

*How many percent down is 138 grams to 150 grams?
*How many percent down is 129 grams to 150 grams?

*¿Cuál es el porcentaje de disminución de 138 gramos con respecto a 150 gramos?
*¿Cuál es el porcentaje de disminución de 129 gramos con respecto a 150 gramos?

150 − 138 SHIFT %	K	−8.
129 SHIFT %	K	−14.

8-7 Engineering symbol calculations

*Engineering calculations using ENG symbols can be performed.
*The ENG mode is specified and "ENG" appears on the display when MODE . is pressed. Pressing MODE . again cancels the ENG mode and causes "ENG" to disappear from the display.

8-7 Cálculos con símbolos de ingeniería

*Con esta unidad se pueden llevar a cabo cálculos de ingeniería, usando símbolos ENG.
*El modo ENG se especifica pulsando MODE . ; al hacerlo, se visualiza la indicación "ENG". Una segunda pulsación de estas teclas hace que se cancele el modo ENG y que su indicación desaparezca de la pantalla.

Unit Unidad	Unit symbol Símbolo de la unidad
10^{-15}	f (Femto)
10^{-12}	p (Pico)
10^{-9}	n (Nano)
10^{-6}	μ (Micro)
10^{-3}	m (Milli) (Mili)
10^{3}	k (Kilo)
10^{6}	M (Mega)
10^{9}	G (Giga)
10^{12}	T (Tera)

*ENG symbols cannot be entered into fractional values.
*With ENG symbol calculations, the calculator automatically selects the engineering symbol that makes it possible to display the result within the range of 1 to 1000.
*You can change an engineering symbol immediately after you enter it by simple entering a different symbol.
*The ENG mode cannot be specified in the SD, LR, CMPLX, and BASE-N modes.

*Los símbolos ENG no pueden introducirse en valores fraccionarios.
*Con los cálculos con símbolos ENG, la calculadora automáticamente selecciona el símbolo de ingeniería que hace posible presentar los resultados dentro de la gama de 1 a 1000.
*Puede cambiar un símbolo de ingeniería inmediatamente después de ingresarlo, ingresando simplemente un símbolo diferente.
*El modo ENG no puede ser especificado en los modos SD, LR, CMPLX y BASE-N.

100m (Milli) × **5μ** (Micro) = **500n** (Nano)

MODE .
100 SHIFT m × 5 SHIFT μ = 500.n

9 ÷ 10 = 0.9 = **900m** (Milli)

9 ÷ 10 = 900.m

In the ENG mode, ENG symbols are displayed even for normal calculations.

En el modo ENG, los símbolos ENG se visualizan aun en los cálculos normales.

(Continuing) (Continuando) [ENG] → 0.9

(Continuing) (Continuando) [ENG] → 900.m

1k (Kilo) × **1k** (Kilo) = **1M** (Mega)

[SHIFT] [K] [×] [=] → 1.M

Directly entering a symbol automatically displays a coefficient of 1.

La introducción directa de un símbolo hace que se visualice automáticamente un coeficiente de 1.

1T (Tera) + **1000000000** = 10^{21}

[SHIFT] [T] [×] 1000000000 [=] → $1.^{21}$

The display range for ENG symbols is from 1 to 1000 for the mantissa. Exponential display is used for values outside this range.

La gama de visualización de los símbolos ENG es desde 1 hasta 1.000 para la mantisa. Aquellos valores que superan esta gama se visualizan con formato exponencial.

9/BINARY/OCTAL/DECIMAL/ HEXADECIMAL CALCULATIONS

- Binary/octal/decimal/hexadecimal calculations and conversions are performed in the BASE-N mode ([MODE] [1]).
- Base values are set by pressing one of the following keys:

KEY	BASE
[DEC]	Decimal
[HEX]	Hexadecimal
[SHIFT] [BIN]	Binary
[SHIFT] [OCT]	Octal

- Calculation range

BASE	DIGITS	RANGE
Binary	10 digits	
	Positive :	$0 \leqq x \leqq 111111111$
	Negative:	$1000000000 \leqq x \leqq 1111111111$
Octal	10 digits	
	Positive :	$0 \leqq x \leqq 3777777777$
	Negative:	$4000000000 \leqq x \leqq 7777777777$
Decimal	10 digits	
	Positive :	$0 \leqq x \leqq 2147483647$
	Negative:	$-2147483648 \leqq x < 0$
Hexadecimal	8 digits	
	Positive :	$0 \leqq x \leqq 7FFFFFFF$
	Negative:	$80000000 \leqq x \leqq FFFFFFFF$

- Valid values

BASE	VALUES
Binary:	0, 1
Octal:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Decimal:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Hexadecimal:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

*Values other than noted above cannot be entered while each respective base is in effect. The letters B and D are displayed in lower case for hexadecimal.

*You cannot specify the unit of angular measurement (degrees, radians, grads) or the display format (FIX, SCI) while the calculator is in the BASE-N mode. Such specifications can only be made if you first exit the BASE-N mode.

9/CALCULOS CON BINARIOS/OCTALES/ DECIMALES/HEXADECIMALES

- Los cálculos y conversiones de números binarios, octales, decimales y hexadecimales se realizan en el modo BASE-N ([MODE] [1]).
- La base de cada sistema numérico se especifica pulsando una de las teclas a continuación:

TECLA	BASE
DEC	Decimales
HEX	Hexadecimales
SHIFT BIN	Binarios
SHIFT OCT	Octales

•Gama de los cálculos

BASE	DIGITOS	GAMA
Binarios	10 dígitos	
	Positivo :	$0 \leqq x \leqq 111111111$
	Negativo:	$1000000000 \leqq x \leqq 1111111111$
Octales	10 dígitos	
	Positivo :	$0 \leqq x \leqq 3777777777$
	Negativo:	$4000000000 \leqq x \leqq 7777777777$
Decimales	10 dígitos	
	Positivo :	$0 \leqq x \leqq 2147483647$
	Negativo:	$-2147483648 \leqq x < 0$
Hexadecimales	8 dígitos	
	Positivo :	$0 \leqq x \leqq 7FFFFFFF$
	Negativo:	$80000000 \leqq x \leqq FFFFFFFF$

•Números válidos en cada sistema numérico

BASE	VALORES
Binarios:	0, 1
Octales:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Decimales:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Hexadecimales:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

*Para cada uno de los sistemas numéricos, sólo se pueden introducir los números que acaban de mostrarse. En el caso de los hexadecimales, las letras B y D se visualizan en minúsculas.

*No se puede especificar la unidad de medición angular (grados, radianes, grados centesimales) o el formato de la presentación (FIX, SCI) mientras la calculadora se encuentra en el modo BASE-N. Tales especificaciones solamente pueden hacerse saliendo primero del modo BASE-N.

9-1 Binary / octal / decimal / hexadecimal conversions

9-1 Conversiones binarios / octales / decimales / hexadecimales

MODE 1 (BASE-N mode)
(Modo BASE-N)

Conversion of 22_{10} to binary
Conversión de 22_{10} a binario

DEC 22 SHIFT BIN → 10110. ᵇ

Conversion of 22_{10} to octal
Conversión de 22_{10} a octal

SHIFT OCT → 26. ᵒ

Conversion of 22_{10} to hexadecimal
Conversión de 22_{10} a hexadecimal

HEX → 16. ᴴ

Conversion of 513_{10} to binary
Conversión de 513_{10} a binario

DEC 513 SHIFT BIN → -E- ᵇ

*Conversion may sometimes be impossible if calculation range of original value is greater than range of result value.

*Algunas veces las conversiones son imposibles si la gama de cálculo de un valor original es mayor que la gama del valor del resultado.

Conversion of $7FFFFFFF_{16}$ to decimal
Conversión de $7FFFFFFF_{16}$ a decimal

HEX 7FFFFFFF DEC → 2147483647. ᵈ

Conversion of 4000000000_8 to decimal
Conversión de 4000000000_8 a decimal

SHIFT OCT 4000000000 DEC → -536870912. ᵈ

Conversion of 123456_{10} to octal
Conversión de 123456_{10} a octal

DEC 123456 SHIFT OCT → 361100. ᵒ

Conversion of 1100110_2 to decimal
Conversión de 1100110_2 a decimal

[SHIFT] [BIN] 1100110 [DEC] → 102. d

9-2 Negative expressions
9-2 Expresión de valores negativos

- Negative values can be obtained by pressing the [NEG] key. The two's complement is produced for negation of binary, octal, decimal and hexadecimal values.
- Se puede convertir el valor visualizado a su equivalente negativo presionando la tecla [NEG]. El complemento de dos se produce para la negación de valores binarios, octales, decimales y hexadecimales.

[MODE] [1] (BASE-N mode)
(Modo BASE-N)

Negation of 1010_2
Negativo de 1010_2

[SHIFT] [BIN] 1010 [NEG] → 1111110110. b

Conversion to decimal
Conversión a decimal

[DEC] → −10. d

Negation of 1_2
Negativo de 1_2

[SHIFT] [BIN] 1 [NEG] → 1111111111. b

Negation of 2_8
Negativo de 2_8

[SHIFT] [OCT] 2 [NEG] → 7777777776. o

Negation of 34_{16}
Negativo de 34_{16}

[HEX] 34 [NEG] → FFFFFFCC. H

9-3 Binary / octal / decimal / hexadecimal calculations

- Memory and parenthesis calculations can be used with binary, octal, decimal and hexadecimal number systems.

9-3 Cálculos con binarios / octales / decimales / hexadecimales

- Los cálculos con memoria y paréntesis pueden usarse con los sistemas de números binarios, octales, decimales y hexadecimales.

[MODE] [1] (BASE-N mode)
(Modo BASE-N)

$10111_2 + 11010_2 = 110001_2$

[SHIFT] [BIN] 10111 [+] 11010 [=] → 110001. b

$123_8 \times ABC_{16} = 37AF4_{16}$
$= 228084_{10}$

[SHIFT] [OCT] 123 [×] [HEX] ABC [=] → 37AF4. H
[DEC] → 228084. d

$1F2D_{16} - 100_{10} = 7881_{10}$
$= 1EC9_{16}$

[HEX] 1F2D [−] [DEC] 100 [=] → 7881. d
[HEX] → 1EC9. H

$7654_8 \div 12_{10} = 334.3\cdots_{10}$
$= 516_8$

[SHIFT] [OCT] 7654 [÷] [DEC] 12 [=] → 334. d
[SHIFT] [OCT] → 516. o

*Fractional parts of calculation results are truncated.
*Las partes fraccionarias se redondean por defecto.

$110_2 + 456_8 \times 78_{10} \div 1A_{16} = 390_{16}$
$= 912_{10}$

[SHIFT] [BIN] 110 [+] [SHIFT] [OCT] 456 [×] [DEC] 78 [÷] [HEX] 1A [−]

	390. H
[DEC]	912. d

*Multiplication and division are given priority over addition and subtraction in mixed calculations.

*En los cálculos combinados, la multiplicación y división se proporcionan precedentemente sobre la suma y resta.

$BC_{16} \times (14_{10} + 69_{10}) = 15604_{10}$
$= 3CF4_{16}$

[HEX] BC [×] [(] [DEC] 14 [+] 69 [)] [−]

	15604. d
[HEX]	3CF4. H

$\underline{23_8} + 963_{10} = 982_{10}$
$\underline{23_8} + 101011_2 = 111110_2$
$2A56_{16} \times \underline{23_8} = 32462_{16}$

[SHIFT] [OCT] 23 [Min] [+] [DEC] 963 [−]

M	982. d

[MR] [+] [SHIFT] [BIN] 101011 [−]

M	111110. b

[HEX] 2A56 [×] [MR] [−]

M	32462. H

9-4 Logical operations

- The [AND], [OR], [XOR], [XNOR] and [NOT] keys can be used to perform the respective binary, octal, decimal and hexadecimal logical operations.

9-4 Operaciones lógicas

- Las teclas [AND], [OR], [XOR], [XNOR] y [NOT] pueden usarse para realizar las operaciones lógicas binarios, octales, decimales y hexadecimales respectivas.

[MODE] [1] (BASE-N mode)
(Modo BASE-N)

19_{16} AND $1A_{16} = 18_{16}$

[HEX] 19 [AND] 1A [−]

	18. H

1110_2 AND $36_8 = 1110_2$

[SHIFT] [BIN] 1110 [AND] [SHIFT] [OCT] 36 [−]

	16. O
[SHIFT] [BIN]	1110. b

23_8 OR $61_8 = 63_8$

[SHIFT] [OCT] 23 [OR] 61 [−]

	63. O

120_{16} OR $1101_2 = 12D_{16}$

[HEX] 120 [OR] [SHIFT] [BIN] 1101 [−]

	100101101. b
[HEX]	12d. H

5_{16} XOR $3_{16} = 6_{16}$

[HEX] 5 [XOR] 3 [−]

	6. H

$2A_{16}$ XNOR $5D_{16} = FFFFFF88_{16}$

[HEX] 2A [XNOR] 5D [−]

	FFFFFF88. H

1010_2 AND $(A_{16}$ OR $7_{16}) = 1010_2$

[SHIFT] [BIN] 1010 [AND] [(] [HEX] A [OR] 7 [)] [−]

	A. H
[SHIFT] [BIN]	1010. b

$1A_{16}$ AND $2F_{16} = A_{16}$
$3B_{16}$ AND $2F_{16} = 2B_{16}$

[HEX] 2F [AND] [AND] 1A [−]

	A. H
3B [−]	2b. H

NOT of 10110_2
NOT de 10110_2

[SHIFT] [BIN] 10110 [NOT]

	1111101001. b

NOT of 1234_8
NOT de 1234_8

[SHIFT] [OCT] 1234 [NOT]

	7777776543. O

NOT of $2FFFED_{16}$
NOT de $2FFFED_{16}$

[HEX] 2FFFED [NOT]

	FFd00012. H

10/FUNCTION CALCULATIONS

Scientific function keys can be utilized as subroutines of four basic calculations (including parenthesis calculations).

*This calculator computes as $\pi = 3.141592654$ and $e = 2.718281828$.
*In some scientific functions, the display disappears momentarily while complicated formulas are being processed. So do not enter numerals or press the function key until the previous answer is displayed.
*You cannot specify the unit of angular measurement (degrees, radians, grads) or the display format (FIX, SCI) while the calculator is in the BASE-N mode. Such specifications can only be made if you first exit the BASE-N mode.
*For each input range of the scientific functions, see page 14.

10/CALCULOS DE FUNCIONES

Las teclas de las funciones científicas pueden ser empleadas como subrutinas en cualquiera de los cuatro cálculos básicos (incluyendo los cálculos entre paréntesis).

*Esta calculadora computa como $\pi = 3,141592654$ y $e = 2,718281828$.
*En algunas de las funciones científicas, la presentación en pantalla desaparece por algún instante mientras se están procesando fórmulas complejas, de manera que no se deben entrar numerales o presionar otras teclas de funciones hasta que aparezca la respuesta previa.
*No se puede especificar la unidad de medición angular (grados, radianes, grados centesimales) o el formato de la presentación (FIX, SCI) mientras la calculadora se encuentra en el modo BASE-N. Tales especificaciones solamente pueden hacerse saliendo primero del modo BASE-N.
*Remitirse a la página 32 para cada gama de entrada de las funciones científicas.

10-1 Sexagesimal ⟷ Decimal conversion

The [o'''] key converts the sexagesimal figure (degree, minute and second) to decimal notation. Operation of [SHIFT] [o'''] converts the decimal notation to the sexagesimal notation.

10-1 Conversión sexagesimal ⟷ decimal

La tecla [o'''] convierte una cifra sexagesimal (grados, minutos y segundos) a notación decimal. Al operar [SHIFT] [o'''] se convierte la notación decimal en sexagesimal.

$14°25'36'' =$

14 [o''']	14.
25 [o''']	14.41666667
36 [o''']	14.42666667
[SHIFT] [o''']	14°25°36.

10-2 Trigonometric / Inverse trigonometric functions

10-2 Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas

$\sin(\frac{\pi}{6}\text{rad}) =$

"R" ([MODE] [5]) [π] [÷] 6 [=] [sin] → 0.5

$\cos 63°52'41'' =$

"D" ([MODE] [4])

63 [o'''] 52 [o'''] 41 [o'''] → 63.87805556

[cos] → 0.440283084

$\tan(-35\,\text{gra}) =$

"G" ([MODE] [8]) 35 [+/-] [tan] → −0.612800788

$2 \cdot \sin 45° \times \cos 65° =$

"D" 2 [×] 45 [sin] [×] 65 [cos] [=] → 0.597672477

$\cot 30° = \frac{1}{\tan 30°} =$

"D" 30 tan 1/x | 1.732050808

$\sec(\frac{\pi}{3}\text{rad}) = \frac{1}{\cos(\frac{\pi}{3}\text{rad})} =$

"R" π ÷ 3 = cos 1/x | 2.

$\text{cosec}\, 30° = \frac{1}{\sin 30°} =$

"D" 30 sin 1/x | 2.

$\cos^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2} =$

"R" 2 √ ÷ 2 = SHIFT cos | 0.785398163

$\tan^{-1} 0.6104 =$

"D" . 6104 SHIFT tan | 31.39989118

SHIFT °'" | 31°23°59.61

10-3 Hyperbolic functions and inverse hyperbolic functions

10-3 Funciones hiperbólicas y funciones hiperbólicas inversas

sinh 3.6 = 3 . 6 hyp sin | 18.28545536

tanh 2.5 = 2 . 5 hyp tan | 0.986614298

cosh 1.5 − sinh 1.5 =

1 . 5 Min hyp cos − | M 2.352409615

MR hyp sin = | M 0.22313016

ln | M −1.5

$\sinh^{-1} 30$ = 30 SHIFT hyp sin | 4.094622224

Solve $\tanh 4x = 0.88$.
Solucionar $\tanh 4x = 0{,}88$.

$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4} =$

. 88 SHIFT hyp tan ÷ 4 = | 0.343941914

10-4 Common & Natural logarithms / Exponentiations (Common antilogarithms, Natural antilogarithms, Powers and Roots)

10-4 Logaritmos comunes y naturales / exponenciaciones (Antilogaritmos comunes, Antilogaritmos naturales, Potencias y Raíces)

$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) =$

1 . 23 log | 0.089905111

Solve $4^x = 64$.
Solucionar $4^x = 64$.

$x \cdot \log 4 = \log 64$

$x = \frac{\log 64}{\log 4}$ 64 log ÷ 4 log = | 3.

$\ln 90 (= \log_e 90) =$

90 ln | 4.49980967

$\log 456 \div \ln 456 =$

456 Min log ÷ MR ln = | M 0.434294481

$10^{0.4} + 5 \cdot e^{3} =$

. 4 SHIFT 10^x + 5 × 3 +/−

SHIFT e^x = | 2.760821773

$5.6^{2.3} =$

5 . 6 x^y 2 . 3 = | 52.58143837

$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) =$

123 SHIFT x^y 7 = | 1.988647795

$(78-23)^{-12}=$

78 − 23 x^2 12 +/− = | 1.305111829 $^{-21}$

$3^{12}+e^{10}=$

3 x^2 12 + 10 SHIFT e^x = | 553467.4658

$\log \sin 40° + \log \cos 35° =$

" D " 40 sin log + 35 cos log = | −0.278567983

SHIFT 10^x | 0.526540784

(The antilogarithm ..... 0.526540784)
(El antilogaritmo ..... 0,526540784)

$15^{1/5}+25^{1/6}+35^{1/7}=$

15 SHIFT x^y 5 + 25 SHIFT x^y
6 + 35 SHIFT x^y 7 = | 5.090557037

10-5 Square roots, Cube roots, Squares, Reciprocals & Factorials

10-5 Raíces cuadradas, Raíces cúbicas, Cuadrados, Recíprocos y Factoriales

$\sqrt{2}+\sqrt{3}\times\sqrt{5}=$

2 $\sqrt{\ }$ + 3 $\sqrt{\ }$ × 5 $\sqrt{\ }$ = | 5.287196909

$\sqrt[3]{5}+\sqrt[3]{-27}=$

5 SHIFT $\sqrt[3]{\ }$ + 27 +/− SHIFT $\sqrt[3]{\ }$ = | −1.290024053

$123+30^2=$

123 + 30 x^2 = | 1023.

$$\frac{1}{\frac{1}{3}-\frac{1}{4}}=$$

3 $1/x$ − 4 $1/x$ = $1/x$ | 12.

$8!\,(=1\times2\times3\times\ldots\ldots\times7\times8)=$

8 SHIFT $x!$ | 40320.

10-6 Miscellaneous functions (FIX, SCI, NORM, RND, RAN #, ENG)

10-6 Funciones varias (FIX, SCI, NORM, RND, RAN #, ENG)

$1.234+1.234=$

"FIX2" (MODE 7 2)

1 . 234 + | FIX 1.23

1 . 234 − | FIX 2.47

MODE 9 | 2.468

"FIX2"

1 . 234 SHIFT RND + | FIX 1.23

1 . 234 SHIFT RND − | FIX 2.46

MODE 9 | 2.46

$1\div3+1\div3=$

"SCI2" (MODE 8 2)

1 ÷ 3 + | SCI 3.3 $^{-01}$

1 ÷ 3 − | SCI 6.7 $^{-01}$

MODE 9 | 0.666666666

"SCI2" 1 ÷ 3 SHIFT RND + | SCI 3.3 $^{-01}$

1 ÷ 3 SHIFT RND − | SCI 6.6 $^{-01}$

MODE 9 | 0.66

$1\div1000=0.001$
$=1\times10^{-3}$

(Norm 1) 1 ÷ 1000 − | 1. $^{-03}$

(Norm 2) MODE 9 | 0.001

123m × 456
= 56088m
= 56.088km

123 × 456 =

	56088.
ENG	56.088 ^{03}

7.8g ÷ 96
= 0.08125g
= 81.25mg

7 ÷ 8 (-) 96 =

	0.08125
ENG	81.25 $^{-03}$

Generate a random number between 0.000 and 0.999.

Generar un número al azar entre 0,000 y 0,999.

SHIFT RAN#

0.570

(Example) (Ejemplo)

10-7 Polar to rectangular co-ordinates conversion

10-7 Conversión de coordenadas polares a rectangulares

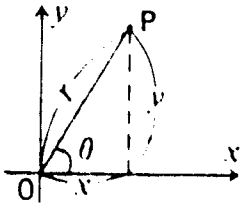
Formula / Fórmula $x = r \cdot \cos\theta \quad y = r \cdot \sin\theta$

Ex.)
Find the value of x and y when the point P is shown as $\theta = 60°$ and length $r = 2$ in the polar co-ordinates.

Ej.)
Encontrar el valor de x e y cuando el punto P aparece como $\theta = 60°$ y el largo $r = 2$ en la coordenada polar.

"D" 2 SHIFT P→R 60 =

1. -r



SHIFT X↔Y

1.732050808 -y

10-8 Rectangular to polar co-ordinates conversion

10-8 Conversión de coordenadas rectangulares a polares

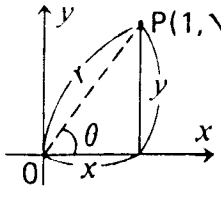
Formula: $r = \sqrt{x^2 + y^2}$
Fórmula:
$\theta = \tan^{-1}\frac{y}{x} \quad (-180° < \theta \leqq 180°)$

Ex.)
Find the length r and angle θ in radian when the point P is shown as $x = 1$ and $y = \sqrt{3}$ in the rectangular co-ordinates.

Ej.)
Encontrar el largo r y el ángulo θ en radianes cuando el punto P aparece como $x = 1$ e $y = \sqrt{3}$ en la coordenada rectangular.

"R" 1 SHIFT R→P 3 √ =

2. -r



SHIFT X↔Y

1.047197551 -θ

(θ in radian) (θ en radianes)

10-9 Permutations

10-9 Permutaciones

Input range: $n \geqq r$ (n, r: natural numbers)

Gama de entrada: $n \geqq r$ (n, r: números naturales)

Formula:
Fórmula:
$${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Ex.)
How many numbers of 4 figures can be obtained when permuting 4 different numbers among 7 (1 to 7)?

Ej.)
¿Cuántos números de cuatro dígitos pueden ser obtenidos cuando se permutan cuatro números diferentes de entre siete (1 a 7)?

7 SHIFT nPr 4 =

840.

10-10 Combinations

10-10 Combinaciones

Input range: $n \geqq r$ (n, r: natural numbers)

Gama de entrada: $n \geqq r$ (n, r: números naturales)

Formula: / Fórmula: $$nCr = \frac{n!}{r!\,(n-r)!}$$

Ex.)
How many groups of 4 members can be obtained when there are ten in class?

Ej.)
¿Cuántos grupos de cuatro miembros pueden ser obtenidos cuando hay diez de una clase?

10 [SHIFT] [nCr] 4 [=] | 210.

11/COMPLEX NUMBER CALCULATIONS

*Press [MODE] [EXP]. The contents of the constant memory are cleared and the message "CMPLX" appears on the display. Note that constant memory calculations ([K in], [K out]) are impossible in the CMPLX mode.
*"R ◆ I" on the display with the real number result of a CMPLX mode calculation indicates that there is also an imaginary number part.
*Press [Re⇔Im] or [SHIFT] [Re⇔Im] to display the imaginary number part. Perform the same key operation to return to the real number display from the imaginary number display.
*With calculations whose results do not include an imaginary number part, the display shows the imaginary number without a "R ◆ I" indicator.

11/CALCULOS CON NUMEROS COMPLEJOS

*Presione [MODE] [EXP]. Los contenidos de la memoria de constante se borran y el mensaje "CMPLX" aparece en la presentación. Observe que los cálculos con la memoria de constante ([K in], [K out]) son imposibles en el modo CMPLX.

*La presentación "R ◆ I" con el resultado de número real del cálculo en el modo CMPLX indica que también hay una parte de número imaginario.
*Presione [Re⇔Im] o [SHIFT] [Re⇔Im] para presentar la parte de número imaginario. Realice la misma operación de tecla para retornar a la presentación del número real desde la presentación del número imaginario.
*Con los cálculos cuyos resultados no incluyen una parte de número imaginario, la presentación muestra el número imaginario sin un indicador "R ◆ I".

*The operation [1/x] returns the reciprocal of the currently displayed complex number.

*La operación [1/x] obtiene la recíproca del número complejo corrientemente visualizado.

Ex.) To determine the reciprocal of $1-2i$.

Ej.) Para determinar la recíproca de $1-2i$.

1 [−] 2 [i] [=] [1/x] | 0.2

[Re⇔Im] | 0.4i

*The sign change operation changes the signs of both the real number part and the imaginary number part.

*La operación de cambio de signo cambia los signos de las partes de número real y la parte de número imaginario.

Ex.) To change the signs of $1+2i$.

Ej.) Para cambiar los signos de $1+2i$.

1 [+] 2 [i] [=] [+/−] | −1.

[Re⇔Im] | −2.i

*The operation [SHIFT] [RND] round off both the real number part and the imaginary number part to 10 significant digits for internal calculations.

*La operación [SHIFT] [RND] redondea la parte de número real y la parte de número imaginario a 10 dígitos significantes para los cálculos internos.

The following functions can be used with real numbers only.
An error is generated whenever you attempt to use them with complex numbers.

Las funciones siguientes serán usadas solamente con números reales.
Siempre que se los intenta usar con los números complejos, un error se genera.

sin	cos	tan	$\sin^{-1}$	$\cos^{-1}$	$\tan^{-1}$
sinh	cosh	tanh	$\sinh^{-1}$	$\cosh^{-1}$	$\tanh^{-1}$
log	ln	10^x	e^x	x^y	$x^{1/y}$
$\sqrt{\ }$	$\sqrt[3]{\ }$	x^2			
R↔P	P↔R	°,′,″			

MODE EXP (CMPLX mode)(modo CMPLX)

$1.23 + 4.56i = 1.23 + 4.56i$

1 · 23 +	1.23
4 · 56 i	4.56i
=	1.23

(Real number part)
(Parte de número real)

Re↔Im	4.56i

(Imaginary number part)
(Parte de número imaginario)

$1.2 \times 10^{14} + 3.4i = 1.2 \times 10^{14} + 3.4i$

1 · 2 EXP 14 +	1.2^{14}
3 · 4 i =	1.2^{14}
Re↔Im	3.4i

$\frac{2}{5}i = \frac{2}{5}i$ 2 $a\frac{b}{c}$ 5 i = 2⌟5.i

Imaginary numbers may also be expressed as fractions.

Los números imaginarios, también, pueden expresarse como fracciones.

$(-3+i) \div (1+2i) = -0.2 + 1.4i$

(-- 3 +/- + i →) ÷	
(-- 1 + 2 i →) =	−0.2
Re↔Im	1.4i

11-1 Complex number calculation 1

*Arithmetic, memory, parenthetical (3 levels, 9 nestings maximum) and constant calculations can also be performed using complex numbers.
*You can add a complex number to memory using M+, and subtract it with SHIFT M−. The symbol "M" is shown on the display when the real number part or imaginary number part, or both parts of the imaginary number are contained in memory.
*Entering a zero and then pressing Min clears the real number part and imaginary number part from memory. Entering a complex number and then pressing Min replaces the real number part and imaginary number part with the entered value.
*Pressing MR recalls memory contents.
*An error (overflow) occurs when a result produced by a memory calculation exceeds the allowable range. The value stored in memory before the error occurred is retained.
*Changing from the CMPLX mode to another mode clears the imaginary number part memory, but the real number part is retained.

11-1 Cálculos con números complejos 1

*Los números complejos se pueden usar también en cálculos aritméticos, por memoria, con paréntesis (3 niveles y 9 inclusiones como máximo) y con constantes.
*Puede agregar un número complejo a la memoria usando M+, y restarlo con SHIFT M−. El símbolo "M" se muestra en la presentación cuando la parte del número real o parte de número imaginario, o ambas partes del número complejo están contenidos en la memoria.

*Ingresando un cero y luego presionando [Min] borra la parte de número real y parte de número imaginario de la memoria. Ingresando un número complejo y luego presionando [Min], se reemplaza la parte de número real y parte de número imaginario con el valor ingresado.
*Presionando [MR] se recuperan los contenidos de la memoria.
*Se produce un error (exceso de capacidad de memoria) cuando un resultado producido por el cálculo con memoria excede la gama permisible.
El valor almacenado en la memoria antes de haber ocurrido el error, queda retenido en la memoria.
*Cambíando desde el modo CMPLX a otro modo se borra la memoria de la parte del número imaginario, pero la parte del número real queda todavía retenido.

$12i - 34i = -22i$

12 [i] [−] 34 [i] [=] → −22.i

$8 \times 2i - 18 \div 3i = 22i$

8 [×] 2 [i] [−] 18 [÷] 3 [i] [=] → 22.i

Multiplication and division are given priority over addition and subtraction in mixed calculations.

En los cálculos mixtos, la multiplicación y la división tienen prioridad sobre la suma y la resta.

$2 \times (3 + 4i) = 6 + 8i$

2 [×] [(] 3 [+] 4 [i] [)] [=] → 6.
[Re↔Im] → 8.i

$8 + (4 + 8i) = 12 + 8i$

8 [+] [(] 4 [+] 8 [i] [)] [Min] [=] → 12.
[Re↔Im] → 8.i

$15 - (4 \times 8i) = 11 - 8i$

15 [−] [MR] [=] → 11.
[Re↔Im] → −8.i

$3 \times (4 + 8i) = 12 + 24i$

3 [×] [MR] [=] → 12.
[Re↔Im] → 24.i

*As with other calculations, pressing an arithmetic operation key twice (or any other even number of times) causes the currently displayed value to become a constant. Note that though [x^y] and [SHIFT] [$x^{1/y}$] can be used to specify constants, the resulting calculation will produce an error because there is no power function for complex numbers.

*Como con otros cálculos, presionando dos veces (o cualquier otro número par de veces) una tecla de operación aritmética, ocasiona que el valor corrientemente visualizado se convierta en una constante. Observe que puede usarse mediante [x^y] y [SHIFT] [$x^{1/y}$] para especificar las constantes, el cálculo resultante producirá un error debido a que no hay función exponencial para los números complejos.

$4.3i \times 3i = -12.9$

4 [.] 3 [i] [×] [×] 3 [i] [=] → −12.9

$4.3i \times 6.5 = 27.95i$

6 [.] 5 [=] → 27.95i

$4.3i \times (3 + 2i) = -8.6 + 12.9i$

[(] 3 [+] 2 [i] [)] [=] → −8.6
[Re↔Im] → 12.9i

Constant calculations can also be performed using [+], [−], and [÷].

Los cálculos con constantes se puede realizar también usando [+], [−] y [÷].

$\frac{1}{1+i} + \frac{1}{1-i} = 1$

[(] 1 [+] [i] [)] [1/x] [+]
[(] 1 [−] [i] [)] [1/x] [=] → 1.

11-2 Complex number calculation 2

*Arguments and absolute values can be produced from complex numbers.

11-2 Cálculos con números complejos 2

*Los argumentos y valores absolutos pueden producirse desde números complejos.

MODE EXP (CMPLX mode) (modo CMPLX)

How many degrees is the argument of $5+8i$?
¿Cuántos grados tiene el argumento de $5+8i$?

MODE 4 (D) 5 + 8 i = SHIFT Rec(r,θ) → **57.99461679**

What is the absolute value?
¿Cuál es el valor absoluto?

SHIFT Z → **9.433981132**

How many radians is the argument of $3.2-4.8i$?
¿Cuántos radianes tiene el argumento de $3,2-4,8i$?

MODE 5 (R) 3.2 − 4.8 i
= SHIFT Rec(r,θ) → **−0.982793723**

What is the absolute value?
¿Cuál es el valor absoluto?

SHIFT Z → **5.768882041**

What is the absolute value of $7+4i$?
¿Cuál es es valor absoluto de $7+4i$?

7 + 4 i = SHIFT Z → **8.062257748**

12/STATISTICAL CALCULATIONS

*Be sure to press SHIFT KAC in sequence prior to starting a statistical calculation.

12/CALCULOS ESTADISTICOS

*Cerciórese de presionar SHIFT KAC en secuencia previa al inicio de un cálculo estadístico.

12-1 Standard deviation

*Set the function mode to "SD" by pressing MODE 3.

Ex.) Find $\sigma n-1$, σn, $\bar{x}$, n, Σx and Σx^2 based on the data 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

12-1 Desviación estándar

*Ajuste al modo de función en "SD" presionando MODE 3.

Ej.) Encontrar $\sigma n-1$, σn, $\bar{x}$, n, Σx y Σx^2 basado en los siguientes datos 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

"SD"

SHIFT KAC 55 DATA 54 DATA 51 DATA 55
DATA 53 DATA DATA 54 DATA 52 DATA → **52.**

(Sample standard deviation)
(Desviación estándar de muestra)

SHIFT $x\sigma_{n-1}$ → **1.407885953**

(Population standard deviation)
(Desviación estándar de población)

SHIFT $x\sigma_n$ → **1.316956719**

(Arithmetical mean)
(Media aritmética)

SHIFT $\bar{x}$ → **53.375**

(Number of data)
(Número de datos)

Aout 3 (n) → **8.**

(Sum of value)
(Suma de valores)

Aout 2 (Σx) → **427.**

(Sum of square value)
(Suma de valores al cuadrado)

[Kout] [1] (Σx^2) **22805.**

Calculate the unbiased variance and the deviation between each data item and the average.

Calcular la varianza sin sesgo y la desviación entre cada elemento de dato y el promedio.

(Subsequently)
(Consecuentemente)

[SHIFT] [$x\sigma_{n-1}$] [$\bar{x}^3$] **1.982142857**
(Unbiased variance)
(Varianza sin sesgo)

[SHIFT] [$\bar{x}$] [−] [−] **55** [=] **1.625**
($55 - \bar{x}$)

54 [=] **0.625**
($54 - \bar{x}$)

51 [=] **−2.375**
($51 - \bar{x}$)

⋮ ⋮

Note:
The sample standard deviation σ_{n-1} is defined as

Nota:
La desviación estándar de muestra σ_{n-1} se define como

$$\sqrt{\frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n-1}}$$

the population standard deviation σ_n is defined as

la desviación estándar de población σ_n se define como

$$\sqrt{\frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n}}$$

and the arithmetical mean $\bar{x}$ is defined as

y la media aritmética $\bar{x}$ se define como

$$\frac{\Sigma x}{n}$$

*Pressing [$x\sigma_{n-1}$], [$x\sigma_n$], [$\bar{x}$], [n], [Σx] or [Σx^2] key need not be done sequentially.

*La presión de las teclas [$x\sigma_{n-1}$], [$x\sigma_n$], [$\bar{x}$], [n], [Σx] ó [Σx^2] no necesita ser hecha en secuencia.

Ex.)
Find n, $\bar{x}$ & σ_{n-1} based on the data: 1.2, −0.9, −1.5, 2.7, −0.6, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 1.3, 1.3, 1.3, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8.

Ej.)
Encontrar n, $\bar{x}$ y σ_{n-1} basado en los datos: 1,2, −0,9, −1,5, 2,7, −0,6, 0,5, 0,5, 0,5, 0,5, 1,3, 1,3, 1,3, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8.

"SD"

[SHIFT] [KAC] **1** [·] **2** [DATA] [·] **9** [+/−] [DATA] **−0.9**

(1) (Mistake) (Equivocación)
2 [·] **5** [+/−] **−2.5**

(1)' (To correct) (Corrección)
[C] **0.**
1 [·] **5** [+/−] [DATA] **−1.5**
2 [·] **7** [DATA] **2.7**

(2) (Mistake) (Equivocación)
[DATA] **2.7**

(3) (Mistake) (Equivocación)
1 [·] **6** [+/−] [DATA] **−1.6**

③' (To correct) (Corrección)

SHIFT DEL	−1.6
⊡6 +/− DATA	−0.6

②' (To correct) (Corrección)

2⊡7 SHIFT DEL	2.7
⊡5 ×	0.5
4 DATA	0.5

④ (Mistake) (Equivocación)

1⊡4 ×	1.4

④' (To correct) (Corrección)

AC	0.
1⊡3 × 3 DATA	1.3
⊡8 ×	0.8

⑤ (Mistake) (Equivocación)

6 DATA	0.8

⑤' (To correct) (Corrección)

⊡8 × 6 SHIFT DEL	0.8
⊡8 × 5 DATA	0.8
Kout 3 (n)	17.
SHIFT $\hat{x}$	0.635294117
SHIFT $\hat{y}$	0.95390066

12-2 Regression analysis

*Set the function mode to "LR" by pressing MODE 2.

12-2 Análisis de regresión

*Ajuste el modo de función a "LR" presionando MODE 2.

■ Linear regression

■ Regresión lineal

Formula: $y = A + Bx$

Fórmula:

$$A = \frac{\Sigma y - B \cdot \Sigma x}{n}$$

$$B = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{\sqrt{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}\sqrt{n \cdot \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2}}$$

Ex.) Results from measuring the length and temperature of a steel bar.

Ej.) Los resultados de medición de la longitud y temperatura de una barra de acero.

temp. temp.	length longitud
10°C	1003mm
15	1005
20	1010
25	1008
30	1014

Find the constant term (A), regression coefficient (B), correlation coefficient (r) and estimated values ($\hat{x}$, $\hat{y}$) using the above figures as a basis.

Encontrar el término de constante (A), coeficiente de regresión (B), coeficiente de correlación (r) y valores estimados ($\hat{x}$, $\hat{y}$) usando básicamente las cifras anteriores.

"LR"

SHIFT KAC 10 Σ,y	10.
1003 DATA	1003.
15 Σ,y 1005 DATA	1005.
20 Σ,y 1010 DATA	1010.
25 Σ,y 1008 DATA	1008.
30 Σ,y 1014 DATA	1014.
SHIFT A	998.
	(A)
SHIFT B	0.5
	(B)
SHIFT r	0.919018277
	(r)

(When the temp. is 18°C)
(Cuando la temp. es 18°C)

18 ▽	1007.
	(mm)

(When the length is 1000mm)
(Cuando la longitud es 1000mm)

1000 SHIFT △	4.
	(°C)

Note: Σx^2, Σx, n, Σy^2, Σy, Σxy, $\bar{x}$, $x\sigma n$, $x\sigma n-1$, $\bar{y}$, $y\sigma n$, $y\sigma n-1$, A, B and r are respectively obtained by pressing a numeral key (1 to 9) after the Kout or SHIFT key.

Nota: Σx^2, Σx, n, Σy^2, Σy, Σxy, $\bar{x}$, $x\sigma n$, $x\sigma n-1$, $\bar{y}$, $y\sigma n$, $y\sigma n-1$, A, B y r se obtienen respectivamente presionando una tecla numérica (1 a 9) luego la tecla Kout o SHIFT.

***Correction of data entry**
***Corrección de los datos de entrada**

Ex.)
Ej.)

xi	2	3	2	3	2	4
yi	3	4	4	5	5	5

"LR"

SHIFT KAC 2 Σ,y 3 DATA	3.

① (Mistake) (Equivocación)

4	4.

①' (To correct) (Corrección)

C	0.
3 Σ,y	3.
4 DATA	4.

② (Mistake) (Equivocación)

3 Σ,y	3.

②' (To correct) (Corrección)

2 Σ,y	2.
4 DATA	4.

③ (Mistake) (Equivocación)

1 Σ,y	1.
5 DATA	5.

③' (To correct) (Corrección)

SHIFT DEL	5.
3 Σ,y 5 DATA	5.
2 Σ,y	2.

④ (Mistake) (Equivocación)

4 DATA	4.
4 Σ,y	4.

⑤ (Mistake) (Equivocación)

6 DATA	6.

⑤' (To correct) (Corrección)

SHIFT DEL	6.
4 Σ,y 5 DATA	5.

④' (To correct) (Corrección)

2 Σ,y 4 SHIFT DEL	4.
2 Σ,y 5 DATA	5.

These ways of correction can also be applied to logarithmic, exponential or power regression.

Estos modos de correcciones también pueden aplicarse a regresiones de potencia, exponenciales y logarítmicas.

■ Logarithmic regression

■ Regresión logarítmica

Formula: $\hat{y} = A + B \cdot \ln x \qquad \hat{x} = \exp\left(\frac{y - A}{B}\right)$
Fórmula:

*Input data items are the logarithm of x ($\ln x$), and y which is the same as in linear regression.

*Operation for calculating and correcting regression coefficients are basically the same as in linear regression. Operate the sequence x [ln] [Σ] to obtain estimator $\hat{y}$ and y [SHIFT] [$\hat{x}$] [SHIFT] [e^x] for estimator $\hat{x}$. Note that $\Sigma \ln x$, $\Sigma(\ln x)^2$, and $\Sigma \ln x \cdot y$ are obtained instead of Σx, Σx^2, and Σxy respectively.

*Los elementos de datos de ingreso son el logaritmo de x ($\ln x$), e y que es similar como en la regresión lineal.

*La operación para el cálculo y la corrección del coeficiente de regresión son básicamente similares como en la regresión lineal. Realice la secuencia x [ln] [Σ] para obtener el estimador $\hat{y}$ e y [SHIFT] [$\hat{x}$] [SHIFT] [e^x] para el estimador $\hat{x}$. Observe que $\Sigma \ln x$, $\Sigma(\ln x)^2$, y $\Sigma \ln x \cdot y$ se obtienen en lugar de Σx, Σx^2, e Σxy respectivamente.

Ex.)
Ej.)

xi	29	50	74	103	118
yi	1.6	23.5	38.0	46.4	48.9

Find A, B, r, $\hat{x}$ and $\hat{y}$ using the above figures as a basis.

Encontrar A, B, r, $\hat{x}$ e $\hat{y}$ usando básicamente las cifras anteriores.

"LR"	[SHIFT] [KAC] 29 [ln] [x_a,y_b]	3.36729583
	1 [·] 6 [DATA]	1.6
	50 [ln] [x_a,y_b] 23 [·] 5 [DATA]	23.5
	74 [ln] [x_a,y_b] 38 [DATA]	38.
	103 [ln] [x_a,y_b] 46 [·] 4 [DATA]	46.4
	118 [ln] [x_a,y_b] 48 [·] 9 [DATA]	48.9
	[SHIFT] [A]	−111.1283976

(A)

[SHIFT] [B]	34.02014749

(B)

[SHIFT] [r]	0.994013946

(r)

(When xi is 80)
(Cuando xi es 80)

80 [ln] [Σ]	37.94879482

($\hat{y}$)

(When yi is 73)
(Cuando yi es 73)

73 [SHIFT] [$\hat{x}$] [SHIFT] [e^x]	224.1541314

($\hat{x}$)

■ Exponential regression

■ Regresión exponencial

Formula: $\hat{y} = A \cdot e^{B \cdot x} \qquad \hat{x} = \frac{\ln y - \ln A}{B}$
Fórmula:

*Input data items are the logarithm of y ($\ln y$), and x which is the same as in linear regression.

*Operation for correction is basically the same as in linear regression. Operate [SHIFT] [A] [SHIFT] [e^x] to obtain coefficient A, x [Σ] [SHIFT] [e^x] for estimator $\hat{y}$, and y [ln] [SHIFT] [$\hat{x}$] for estimator $\hat{x}$. Note that $\Sigma \ln y$, $\Sigma(\ln y)^2$, and $\Sigma x \cdot \ln y$ are obtained instead of Σy, Σy^2, and Σxy.

*Los elementos de datos de ingreso son el logaritmo de y ($\ln y$), y x que es similar como en la regresión lineal.
*La operación para el cálculo y la corrección del coeficiente de regresión son básicamente similares como en la regresión lineal. Opere [SHIFT] [A] [SHIFT] [e^x] para obtener el coeficiente de A, x [Σ] [SHIFT] [e^x] para el estimador $\hat{y}$, e y [ln] [SHIFT] [$\hat{x}$] para el estimador $\hat{x}$. Observe que $\Sigma \ln y$, $\Sigma(\ln y)^2$, y $\Sigma x \cdot \ln y$ se obtienen en lugar de Σy, Σy^2, y Σxy.

Ex.) Ej.)

xi	6.9	12.9	19.8	26.7	35.1
yi	21.4	15.7	12.1	8.5	5.2

Find A, B, r, $\hat{x}$ and $\hat{y}$ using the above figures as a basis.

Calcular A, B, r, $\hat{x}$ e $\hat{y}$ usando básicamente las cifras anteriores.

"LR" [SHIFT] [KAC] 6 [·] 9 [$x_{\sigma}y_{\sigma}$] → 6.9
21 [·] 4 [ln] [DATA] → 3.063390922
12 [·] 9 [$x_{\sigma}y_{\sigma}$] 15 [·] 7 [ln] [DATA] → 2.753660712
19 [·] 8 [$x_{\sigma}y_{\sigma}$] 12 [·] 1 [ln] [DATA] → 2.493205453
26 [·] 7 [$x_{\sigma}y_{\sigma}$] 8 [·] 5 [ln] [DATA] → 2.140066163
35 [·] 1 [$x_{\sigma}y_{\sigma}$] 5 [·] 2 [ln] [DATA] → 1.648658626
[SHIFT] [A] [SHIFT] [e^x] → 30.49758742
(A)

[SHIFT] [B] → −0.049203708
(B)

[SHIFT] [r] → −0.997247351
(r)

(When xi is 16)
(Cuando xi es 16)
16 [Σ] [SHIFT] [e^x] → 13.87915739
($\hat{y}$)

(When yi is 20)
(Cuando yi es 20)
20 [ln] [SHIFT] [$\hat{x}$] → 8.574868046
($\hat{x}$)

■ Power regression
■ Regresión de potencia

Formula: $\hat{y} = A \cdot x^B$ $\quad \hat{x} = \exp\left(\frac{\ln y - \ln A}{B}\right)$
Fórmula:

*Input data items are $\ln x$ and $\ln y$.
*Operation for correction is basically the same as in linear regression. Operate [SHIFT] [A] [SHIFT] [e^x] to obtain coefficient A, x [ln] [Σ] [SHIFT] [e^x] for estimator $\hat{y}$, and y [ln] [SHIFT] [$\hat{x}$] [SHIFT] [e^x] for estimator $\hat{x}$. Note that $\Sigma \ln x$, $\Sigma(\ln x)^2$, $\Sigma \ln y$, $\Sigma(\ln y)^2$, and $\Sigma \ln x \cdot \ln y$ are obtained instead of Σx, Σx^2, Σy, Σy^2 and Σxy respectively.

*Los elementos de datos de ingreso son $\ln x$ e $\ln y$.
*La operación para la corrección del coeficiente de regresión es básicamente similar como en la regresión lineal. Opere [SHIFT] [A] [SHIFT] [e^x] para obtener el coeficiente de A, x [ln] [Σ] [SHIFT] [e^x] para el estimador $\hat{y}$, e y [ln] [SHIFT] [$\hat{x}$] [SHIFT] [e^x] para el estimador $\hat{x}$. Observe que $\Sigma \ln x$, $\Sigma(\ln x)^2$, $\Sigma \ln y$, $\Sigma(\ln y)^2$, y $\Sigma \ln x \cdot \ln y$ se obtienen en lugar de Σx, Σx^2, Σy, Σy^2 e Σxy respectivamente.

Ex.) Ej.)

xi	28	30	33	35	38
yi	2410	3033	3895	4491	5717

Find A, B, r, $\hat{x}$ and $\hat{y}$ using the above figures as a basis.

Calcular A, B, r, $\hat{x}$ e $\hat{y}$ usando básicamente las cifras anteriores.

"LR"

SHIFT KAC 28 In x_{n-1}, y_{n-1}	3.33220451
2410 In DATA	7.787382026
30 In x_{n-1}, y_{n-1} 3033 In DATA	8.017307508
33 In x_{n-1}, y_{n-1} 3895 In DATA	8.267448958
35 In x_{n-1}, y_{n-1} 4491 In DATA	8.409830673
38 In x_{n-1}, y_{n-1} 5717 In DATA	8.651199471
SHIFT A SHIFT e^x	0.238801092

(A)

SHIFT B	2.771866138

(B)

SHIFT r	0.998906254

(r)

(When xi is 40)
(Cuando xi es 40)

40 In $\hat{y}$ SHIFT e^x	6587.674777

($\hat{y}$)

(When yi is 1000)
(Cuando yi es 1000)

1000 In SHIFT $\hat{x}$ SHIFT e^x	20.26225651

($\hat{x}$)